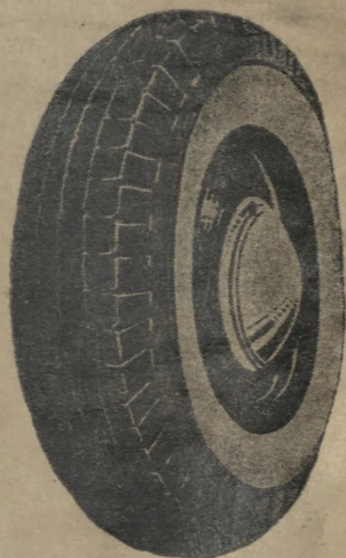


р-386



# РЕМОНТ АВТОШИН

К О Н Ц • 1938

240725





678  
P386

# РЕМОНТ АВТОШИН

Перевод под редакцией  
Ф. ЯШУНСКОЙ, Ф. МИЛЛЕРА  
и С. ЛЕВИНА

240725.11  
1944 г.

*Издание второе,  
переработанное и дополненное*

ТАГАНРОГ



Всесоюзное кооперативное  
объединенное издательство

Москва 1938 Ленинград

678.155





## ПРЕДИСЛОВИЕ

Одной из очень важных задач на автотранспорте является экономия резины.

Расход на шины составляет весьма значительную часть всех расходов по эксплуатации автомобиля и достигает десяти и более процентов к себестоимости машино-километра. Ежегодно наш автотранспорт потребляет на сотни миллионов рублей покрышек и камер. Увеличение срока эксплуатации каждой покрышки хотя бы на 10—15 проц. даст государству десятки миллионов рублей экономии и понизит себестоимость машино-километра.

Увеличение километража шины зависит от ряда производственных и эксплуатационных условий. Среди эксплуатационных условий одно из главных мест занимает ремонт шин. Практика показала, что в среднем каждая покрышка до выхода ее из эксплуатации подвергается ремонту 2—3 раза. Своевременный и доброкачественный ремонт намного увеличивает срок эксплуатации покрышки.

Бурное развитие советского автотранспорта вызвало большой спрос на резиновые шины. Производство их тоже чрезвычайно увеличилось. Однако пока еще выпуск резиновых шин не вполне поспевает за потребностями автопарка страны.

В этих условиях правильная постановка шиноремонтного дела имеет особенно большое значение для пополнения шинных запасов наших автохозяйств.

В США — стране наиболее развитого автостроения и самого крупного в мире шинного производства — ремонт шин представляет собой самостоятельную отрасль промышленности, которой придается огромное значение.

Организации шиноремонтного дела в Советском Союзе долгое время не уделялось надлежащего внимания. Этому в немалой степени способствовали троцкистско-бухаринские шпионы и вредители, пытавшиеся затормозить автомобилизацию нашей страны и развитие шинного производства.



В настоящее время шиноремонтное дело в Союзе ССР получает большой размах. Расширяются и обновляются уже имеющиеся шиноремонтные заводы, построены и строятся новые мастерские.

Необходимо в корне улучшить технику работы в шиноремонтных мастерских. Необходимо значительно пополнить кадры работников шиноремонтного дела, повысить их квалификацию.

Литература для повышения квалификации ремонтников шин, к сожалению, еще очень бедна. Она не удовлетворяет возросших потребностей этой отрасли промышленности.

Настоящая работа представляет собой второе издание перевода книги Ф. Гробовского, существенно переработанное и значительно дополненное на основе нашей отечественной и зарубежной практики шиноремонтного дела.

Наши стахановцы должны использовать все, что есть передового и хорошего в технике капиталистических стран. Но при этом «твердо будем помнить то, что нормы капиталистических стран для нас не предел и мы, дойдя до этих норм, пойдем дальше своим путем, путем Ленина и Сталина!».

(С. О р д ж о н и к и д з е).

Мы надеемся, что настоящая книга принесет пользу как непосредственно занимающимся ремонтом шин, так и работающим в области эксплуатации автотранспорта.

---



## ПОКРЫШКА И ЕЕ СТРОЕНИЕ

Для того, чтобы суметь надлежащим образом осмотреть и отремонтировать покрывку, необходимо хорошо ознакомиться с конструкцией и производством автошины<sup>1</sup>.

В современном автотранспорте преимущественно применяются пневматические шины. Массивные сплошные шины (грузошины), а также полумассивные шины (так называемые шины «эластик») употребляются только для машин специального назначения и для тележек и электрокар.

В дальнейшем в этой книге речь будет идти только о пневматических автомобильных шинах.

Под современной автомобильной пневматической шиной понимают полный комплект резиновой обуви для колеса, т. е. покрывку и камеру. В некоторых случаях в этот комплект входит и флп (флп до недавнего времени на практике называли флиппером), т. е. специальная бесконечная лента, накладываемая на обод колеса, между бортами покрывки.

Камера представляет собой кольцо из бесконечной резиновой трубки. Она снабжена вентилем для впуска и выпуска воздуха.

Камера по существу является резервуаром для воздуха, который накачан в нее до давления в несколько атмосфер.

<sup>1</sup> В этой главе дается только очень краткое описание конструкции современной покрывки, независимо от ее размера и типа. Тот, кто пожелает иметь более полное представление об основных типах и размерах современной пневматической шины, об ее изготовлении и ее работе (эксплуатации), должен обратиться к специальной литературе.

Из наиболее общедоступных книг по шинам мы можем рекомендовать следующие:

В. Комаров. Автомобильные шины. Назначение, типы и эксплуатация шин. Гострансиздат, 1932, 100 стр., цена 50 коп.

М. Воронов, А. Иерусалимский и Е. Капустина. Автомобильные шины. Гострансиздат, 1934, 192 стр., цена 2 р. 55 к.

В. Ершов, И. Зимин, В. Усс. Конфекция автопокрывшек. ОНТИ, 1936, 296 стр., цена 3 р. 05 к.

П. Змий. Автомобильные шины, их эксплуатация и ремонт. Гострансиздат, 1936, 200 стр., цена 3 р. 55 к.

П. Змий и Ф. Яшунская. Краткое руководство по уходу за автомобильными шинами. Гостранстехиздат, 1937, 16 стр., цена 12 к.

К. Пахомов. Уход за шинами (Памятка шофера). Гострансиздат, 1933, 80 стр., цена 45 к.



Покрышка представляет собой крепкую упругую оболочку камеры. Покрышка защищает камеру от повреждений во время езды.

В строении современной покрышки (рис. 1) различают следующие основные части: 1) тканевый каркас; 2) борты с жестким сердечником из стальной проволоки; 3) резиновый протектор с рисунком, предохраняющим от скольжения, и резиновые боковины, покрывающие боковые стенки покрышки.

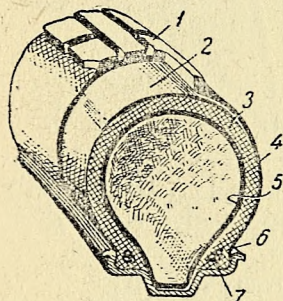


Рис. 1. Конструкция современной автошины:

1—протектор с рисунком, предохраняющим от скольжения, 2—брекер, 3—каркас из слоев корда, 4—боковины из тонких полос резины, 5—камера, 6—борт (покрышки), 7—сердечник из стальной проволоки

## 1. Каркас покрышки

Каркас является основной частью покрышки и несет всю нагрузку шины. Он состоит из нескольких слоев прорезиненной шинной ткани.

В зависимости от типа и размера покрышки число слоев этой ткани колеблется от 4 до 14. Чем больше слоев, тем тяжелее и прочнее покрышка, тем больше ее грузоподъемность (однако большое число слоев имеет и свои отрицательные стороны и не во всех случаях увеличивает прочность шины).

Для изготовления каркаса применяется специальная шинная ткань — корд. В настоящее время наибольшее распространение имеет безуточный корд, т. е. корд без уточных нитей (рис. 2-в). Эта ткань состоит только из очень крепких параллельных нитей основы, скрепляющихся в полотнище во время прорезинивания на шинных заводах.

Если корд скрепляется очень редкими и тонкими нитями утка, обладающими незначительной крепостью, то он носит название уточного корда (рис. 2-б). Еще не так давно применялась ткань миткалевого (квадратного) переплетения, т. е. ткань с одинаковым количеством нитей основы и утка (рис. 2-а); это обуславливало одинаковую крепость ткани в обоих на-

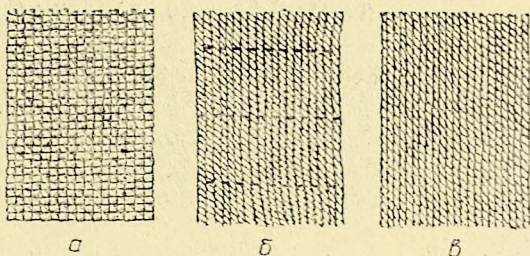


Рис. 2.

а—уточная ткань, б—кордовая ткань с редким утком, в—безуточная кордовая ткань

правлениях. Думали, что такой вид ткани отвечает высоким требованиям, предъявляемым к покрышке. Однако это мнение не подтвердилось. Несмотря на хорошее прорезинивание, нити ткани вследствие трения друг о друга вызывали опасное нагревание покрышки, перетирались и рвались.



С введением безуточного корда или кордовой ткани с редким утком нежелательное трение отдельных нитей между собой было значительно уменьшено. Кордовая ткань отличается от ткани квадратного переплетения тем, что в ней почти или совсем нет нитей утка. Так, например, в уточной кордовой ткани на 25 мм ширины имеется около 20—26 нитей основы, поперечных же нитей (утка) — всего только 2—6.

Каждая нить основы корда состоит примерно из трех прядей и каждая прядь — из пяти ниток. Таким образом каждая кордовая основная нить состоит из 15 отдельных нитей пряжи, скрученных в одну. Бывает целый ряд других конструкций корда из другого количества ниток пряжи, прядей и другого номера пряжи. Уточная нить представляет собой одинарную (однониточную) пряжу.

Расположенные один на другом слои кордовой ткани в покрышке перекрещиваются друг с другом под углом приблизительно в  $90^\circ$  (рис. 3). При этом слои ткани расположены по отношению к окружности покрышки под углом около  $45^\circ$ ; таким образом нити основы размещаются как раз в направлении наибольшего напряжения покрышки.

Во избежание внутреннего трения между отдельными нитями, для связи как отдельных нитей корда, так и отдельных слоев каркаса и для увеличения упругости каркаса, его пружинящей способности кордная ткань прорезинивается.

Кроме того, на некоторые слои корда накладывается дополнительный тонкий слой резины (эти дополнительные резиновые слои называются сквиджами). При вулканизации покрышки отдельные нити и резиновые слои крепко свариваются, образуя сплошной эластичный каркас.

К этому каркасу следует отнести и брекер, т. е. специальную часть покрышки между каркасом и протектором. Брекер обычно состоит из одного или нескольких слоев редкой кордовой ткани (кордбрекер) с частотой нитей 10—14 на 25 мм ширины и с более толстыми прослойками из резины. Такие резины носят название брекерных, надбрекерных (между брекером и протектором) и подбрекерных (между брекером и каркасом). Иногда брекер делается бестканевым, только из резины.

Роль брекера — служить переходом от мягких резин каркаса к более жесткому протектору и поглощать удары, которые покрышка воспринимает при езде.

При ремонте покрышки с поврежденным каркасом для восстановления полной крепости ее необходимо добавить к каркасу соответствующее количество слоев ткани. Для ремонта покрышек употребляют обычно ту же прорезиненную кордовую ткань, которая идет и на изготовление новых покрышек.

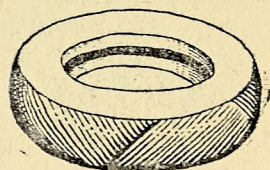


Рис. 3. Положение слоев кордовой ткани в покрышке: расположенные один над другим слои ткани перекрещиваются под углом  $90^\circ$



## 2. Борты покрышки

Каркас переходит в усиленные и более жесткие борты. Борты изготовляются из слоев корда и специальных проволочных сердечников, обернутых усилительными ленточками. В современной прямобортной автошине сердечник борта, включая все его металлические, тканевые и резиновые части, носит название крыла. Крыло состоит из стального проволочного бортового кольца, прослойки из полужесткой резины или резиновых шнуров, так называемых филлеров, и тканевых оберток. Наружная, более широкая тканевая обертка (называемая флиппером) служит для крепления крыла в борту покрышки.

В современных тяжелых автопокрышках больших размеров каждый борт имеет иногда и по два крыла. Снаружи борт обертывают специальными полосками ткани «чефер».

В отличие от прямобортной покрышки, имеющей прямой борт с жестким, нерастягивающимся металлическим кольцом (рис. 4), есть еще и клинчерные покрышки (рис. 5) с мягким выступающим бортом, причем этот борт состоит из резинового растяжимого сердечника.

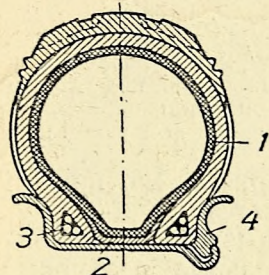


Рис. 4. Укрепление прямобортной покрышки на ободе:

1—камера, 2—флеп, 3—периодически растяжимый проволочный сердечник, 4—съемный фланец обода для монтажа и демонстрации покрышки

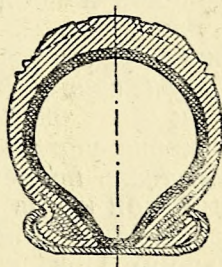


Рис. 5. Укрепление клинчерной покрышки на ободе

Клинчерные шины прежде назывались «бортовыми», а прямобортные «безбортовыми». Эти старые названия неправильны, так как и «бортовые» и «безбортовые» покрышки имеют борты. Клинчерные шины повсеместно вытесняются прямобортными и уже выходят из употребления.

При монтаже на обод клинчерной покрышки ее борты растягиваются; у прямобортных же покрышек борты не растягиваются. Вследствие этого монтаж и демонтаж прямобортной покрышки должны производиться особым способом.

По внешнему признаку клинчерная покрышка отличается имеющимися снаружи, на краях ее бортов, небольшими закраинами. Края же прямобортной покрышки снаружи совершенно гладкие (прямые), на что указывает и само ее название.

Разным конструкциям бортов соответствуют и различные формы ободов. Обод для клинчерных шин (рис. 5) делается большей частью цельным (неразъемным). В сечении он пред-



ставляет собой полосовую сталь с забортованными краями, которыми захватываются борты покрышки.

Для прямобортных покрышек в нашей практике имеется два типа ободов: глубокий и плоский. Для производства ремонта следует знать эти разновидности, уметь легко, быстро и надежно производить монтаж и демонтаж покрышки на обод. Правда, в крупных шиноремонтных мастерских Советского Союза монтаж и демонтаж покрышек на ободы не производится. Заказчик привозит в мастерскую для ремонта уже демонтированные покрышку и камеру. Однако ремонтёр должен хорошо знать основные правила монтажа и демонтажа шин, так как нарушение этих правил очень часто встречается в практике и приводит к повреждениям шин.

Кроме того, в большом количестве мелких вулканизационных мастерских, разбросанных по всей территории нашей необъятной родины, ремонтёр непосредственно соприкасается с вопросами эксплуатации авторезины и должен всемерно пропагандировать культурное обращение с шинами. А в этой области монтаж и демонтаж авторезины играют большую роль.

Поэтому мы считаем настоящей необходимостью, чтобы ремонтёр знал все условия эксплуатации шин.

### 3. Протектор и боковины

Протектор и боковины представляют собой наружный резиновый покров, служащий для защиты каркаса.

Протектор — это часть покрышки, соприкасающаяся с дорогой. Она изготавливается из толстой, крепкой резины, которая накладывается на брекер. Протектор снабжен глубокими канавками и выступами, образующими так называемый рисунок протектора. Эти канавки имеют очень большое значение: они предохраняют от скольжения, обеспечивают покрышке необходимое сцепление с дорогой, придают протектору надлежащую гибкость, уменьшают нагрев покрышки при деформации. Особенно важно, чтобы после ремонта рисунок протектора был восстановлен в его первоначальном виде. При этом необходимо следить, чтобы канавки были открыты по краям для свободного выхода воздуха, попадающего в канавки. Протектор состоит из резиновой смеси, содержащей значительное количество газовой сажи. Сажа придает протектору необходимую прочность, жесткость и повышает его сопротивление истиранию. Это последнее свойство особенно важно для протектора.

Так как протектор является той частью покрышки, которая подвергается трению о дорогу, то он постепенно изнашивается в процессе эксплуатации. Рисунок протектора стирается, и тем самым снижается способность сцепления покрышки с дорогой. При гладких (стертых) протекторах сильно уменьшается безопасность езды, в особенности по гладкой дороге. При дальнейшем изнашивании протектора может обнажиться каркас,



и тогда опасность езды еще больше увеличивается, так как каркас может разорваться. При этом покрышка может оказаться уже непоправимой. В силу указанного ни в коем случае нельзя допускать езды на шинах с обнажившимся каркасом.

Если каркас находится еще во вполне пригодном состоянии, то изношенный протектор можно обновить наложением нового. Обычно в этом случае старый протектор срезают вместе с боркером и заменяют новым. Наложение нового протектора в последние годы получило очень широкое применение, и за границей целый ряд специальных мастерских занимается только этой операцией. Наряду с этим и обычные шиноремонтные мастерские стали также производить ремонт путем наложения нового протектора на изношенную покрышку.

Переходом от протекторной к бортовой части покрышки является ее боковая стенка. Она покрыта снаружи тонким защитным слоем резины, называемым боковиной. Боковины часто подвергаются всякого рода повреждениям при наезде на край тротуара и т. п.

## ТИПЫ ШИН И ПОКРЫШЕК

Выше мы указывали, что основным видом автомобильных шин являются пневматические, а среди пневматических—прямобортные. Пневматические прямобортные шины изготовляются разных размеров, разной конструкции и рассчитаны на различные давления.

По размерам шины принято делить на «гиганты» и «обыкновенные» (эти названия условны и не совсем удачны).

К гигантам относятся шины, обслуживающие тяжелый автотранспорт, а именно: тяжелые грузовые (для грузовых автомобилей с тоннажем от 3 т и выше), автобусные (для автобусов) и троллейбусные (для троллейбусов).

К гигантам также относятся шины для прочих видов тяжелого автотранспорта (для пожарных машин и т. д.). Гиганты, как показывает само название, представляют собой наиболее крупные и тяжелые покрышки, с наибольшей грузоподъемностью. К гигантам относятся размеры <sup>1</sup>:

<sup>1</sup> Размеры большинства покрышек обозначаются в дюймах. Если сначала стоит большая цифра, то она обозначает наружный (наибольший) диаметр шины, а меньшая цифра — ширину профиля (сечения) покрышки. Например в размере 34×7 первая цифра (34) — это наружный диаметр, а вторая (7) — это ширина профиля. Если же сначала стоит меньшая цифра, то она обозначает ширину профиля, а другая, большая цифра — уже не наружный диаметр всей покрышки, а только диаметр обода. Например в размере 6,00—20 первая цифра (6,00) обозначает ширину профиля, а вторая (20) — диаметр обода. Этот же размер по первой системе можно обозначить как 32×6,00. В последнее время вторая система получила распространение для шин-баллон.

Необходимо учесть, что размеры, указанные в наименованиях покрышек, являются номинальными и лишь приблизительно соответствуют фактическим размерам покрышки (см. табл. 1, стр. 131).



34 × 7 — для трехтонных машин ЗИС-5;

40 × 8 — для пятитонных машин ЯГ-6;

10,50 — 20 — для троллейбусов.

Обыкновенными шинами принято называть все шины, предназначенные для всяких легковых машин и пикапов, и покрышки для грузовиков малого тоннажа.

К обыкновенным относятся покрышки:

5,50—19 — для легковых машин и пикапов ГАЗ-А.

7,00—16 — для легковых машин М-1.

7,50—17 — для легковых машин ЗИС-101.

6,00—20 — для полутонных грузовых машин ГАЗ-АА.

В зависимости от назначения автомобиля покрышки на практике часто разделяют на:

1) легковые (для легковых машин),

2) грузовые (для грузовых машин), автобусные (для автобусов) и троллейбусные (для троллейбусов).

По внутреннему давлению различают покрышки низкого давления (так называемые баллоны и сверхбаллоны) и покрышки высокого давления.

К баллонам относятся покрышки, рассчитанные на внутреннее давление от 1,5 до 5 атм. (в зависимости от размера). К сверхбаллонным относятся покрышки с давлением менее 1,5 атм. Покрышки, в которых давление бывает от 5 до 7½ атм., называются покрышками высокого давления.

Конструкция покрышек в основном зависит от размера покрышки и от внутреннего давления. Обычно у мелких покрышек меньше слоев корда в каркасе, чем у крупных покрышек.

## КАМЕРА И ВЕНТИЛЬ

Камера является одной из важнейших составных частей шины. В то время как покрышка служит, собственно говоря, только оболочкой (покровом), камера является резервуаром и хранилищем сжатого воздуха. Она изготавливается из очень мягкой, эластичной резины и обычно бывает круглого сечения.

Воздух под давлением поступает в камеру через вентиль обратного действия. Если извне подается под давлением воздух, вентиль открывает ему доступ в камеру. Но находящийся в камере воздух не может выйти оттуда самостоятельно; поэтому в вентиле предусмотрено специальное приспособление для выпуска воздуха — игла золотника, при нажатии на которую воздух выходит из камеры. Наиболее распространен так называемый вентиль типа Шрадера (рис. 6).

Наряду с прямыми вентилями применяются вентили с изогнутым корпусом (рис. 6, деталь 4).

Такие изогнутые вентили бывают одноколенного или двухколенного изгиба. Они получают все более широкое применение для грузовых машин.



В вентиле с золотником пружинного типа уплотнение корпуса вентиля с золотником достигается установкой конуса с резиновым покрытием. Золотник вентиля укрепляется на своем месте при помощи колпачка с ключом. Если при накачивании воздуха внутрь проникают мельчайшие частицы пыли, золот-

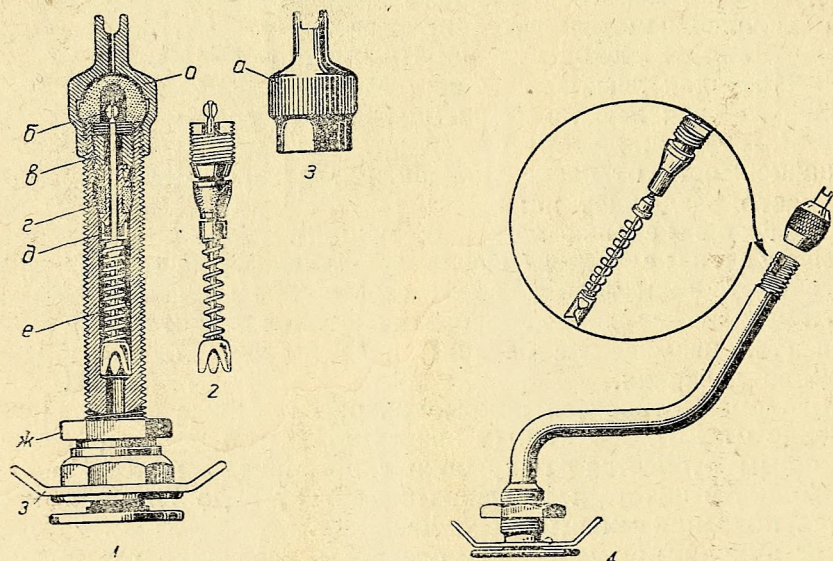


Рис. 6. Вентиль с золотником типа Шрадера:

1—продольный разрез вентиля: а—колпачок, б—игла, в—гаечка золотника, г—конус с резиновым покрытием, д—чашечка, е—пружина, ж—гайка, з—мостик вентиля; 2—золотник; 3—колпачок с ключом; 4—вентиль с изогнутым корпусом

ник недостаточно уплотняет, и воздух выходит. Наряду с колпачком многие вентили снабжены еще пыльником, назначение которого — предохранить весь вентиль от пыли. Однако в настоящее время очень часто пыльник не применяется. Верхняя часть колпачка служит одновременно и ключом для вывинчивания золотника.

В нижней части корпус вентиля имеет пятку, которая закрепляется на так называемом фланце камеры. Фланец представляет собою овальные или ромбические накладки из прорезиненной ткани, которые привулканизованы к камере.

## ФЛЕП

Для того чтобы камера из мягкой резины не была повреждена ободом, иногда применяются бандажные ленты.

Флеп — это бесконечная резиновая или резино-тканевая лента, которую при монтаже прямобортных покрышек прокладывают на ободу между бортами покрышки для того, чтобы камера не соприкасалась с ободом (рис. 4). Флепы применяются для плоских ободов.



## ПРИЧИНЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОКРЫШЕК

При ремонте покрышек требуется не только знание строения покрышки и способов ее ремонта. Не менее необходимо знать различные виды повреждений покрышек и причины их возникновения.

В зависимости от характера повреждений покрышки применяют тот или иной метод ремонта, а также принимают меры против возникновения подобных повреждений в будущем. Так, например, бесцельно ремонтировать борт покрышки, поврежденный неисправным ободом, если одновременно не отремонтировать или не сменить обода. Если при такого рода повреждениях покрышки по недосмотру не сдан для ремонта и обод, обязанность лица, производящего ремонт, указать на это (при этом предполагается, конечно, что причина повреждения выяснена вполне отчетливо).

Ниже даются некоторые указания для определения видов и причин повреждений.

Повреждения покрышки и камеры, с которыми приходится встречаться при ремонте, в основном могут явиться результатом следующих причин: 1) неправильное внутреннее давление и езда на спущенных покрышках; 2) перегрузка машины; 3) неисправности автомобиля; 4) неосторожная или неправильная езда; 5) неправильный монтаж; 6) разные механические повреждения и несчастные случаи.

Остановимся на каждой из этих причин.

### 1. Неправильное внутреннее давление и езда на спущенных покрышках

Эти нарушения правил эксплуатации шин являются одними из самых серьезных причин выхода покрышек из строя и наиболее часто встречаются.

К сожалению, среди многих водителей еще окончательно не изжита практика езды на слегка недокаченных шинах, поскольку такая недокачка способствует мягкости езды. Между тем даже самые небольшие отклонения от нормы в сторону спуска давления приводят к очень плохим последствиям.

При езде на недостаточном внутреннем давлении покрышка слишком «сплющивается», т. е. при каждом повороте колеса получают чрезмерные изгибы и деформации каркаса, особенно в боковых стенках покрышки. В результате этого нити корда в каркасе подвергаются очень сильным напряжениям. При этом увеличивается трение слоев корда друг о друга. Увеличенное трение ведет к повышенному нагреванию, каркас расслаивается, отдельные нити начинают рваться, резина разрушается.

При езде на пониженном давлении не только разрушается каркас покрышки. Ее протектор тоже сильнее изнашивается.



При недостаточном внутреннем давлении покрышка начинает проворачиваться на ободе. Так как камера тесно связана с ободом посредством вентиля, то покрышка «дергает» фланец вентиля. Это влечет за собою разрыв фланца и повреждение камеры.

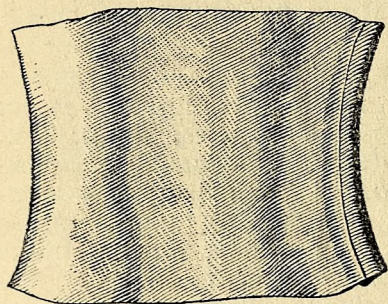


Рис. 7. Появление темных полос на внутренней стороне покрышки—первый признак езды с недостаточным внутренним давлением

Первый признак езды на пониженном давлении—это появление темной полосы по всей окружности на внутренней поверхности покрышки (рис. 7) (такую полосу можно видеть при внутреннем осмотре покрышки).

Следующий этап разрушения—разлохмачивание и разрыв отдельных нитей корда (так называемый «кольцевой излом корда») в первом внутреннем слое каркаса (рис. 8 и 8а).

При дальнейшей езде с пониженным давлением разрушение распространяется вширь и вглубь, и, наконец, получается сквозной разрыв покрышки. Такие серьезные повреждения могут иметь место даже при самом небольшом отклонении от нормы, если езда с недостаточным внутренним давлением продолжалась долгое время. Если же давление в покрышке сильно понизилось

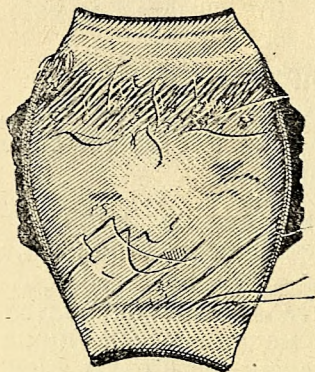


Рис. 8. Кольцевой излом корда

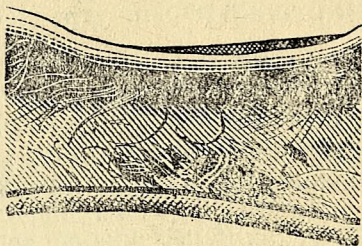


Рис. 8а. Кольцевой излом корда

или совсем спущено, то достаточно езды на самое короткое расстояние, вплоть до нескольких метров, чтобы повреждения покрышки оказались неисправимыми. Это бывает в случаях, когда водитель не сразу заметил прокол шины и спуск давления или же заметил, но не сразу остановил машину.

Поэтому нельзя допускать езды на спущенных шинах даже на самое короткое расстояние.

Чрезмерная накачка—сверх нормы—тоже вредна: она создает тряску автомобиля и увеличивает пробиваемость покрышки.



В силу указанного, систематическая проверка внутреннего давления в шине при помощи манометра и самое строгое соблюдение норм внутреннего давления — первейшее правило эксплуатации шин.

Для проверки давления пользуются специальными манометрами. Они имеют очень удобную конструкцию и в большинстве случаев могут быть использованы без помощи промежуточного шланга (после отвинчивания колпачка). Положение стрелки манометра после измерения не изменяется, что дает возможность совершенно точно установить давление воздуха после удаления манометра. Для определения требуемого внутреннего давления следует пользоваться таблицами нагрузок и внутренних давлений. Эти таблицы выпускаются шинными заводами и приведены нами в конце книги.

## 2. Перегрузка машины

Завод, изготавливающий покрышки, дает точные указания о необходимом внутреннем давлении и грузоподъемности каждой покрышки.

Для того чтобы соблюдать правильные условия эксплуатации шин, следует определить нагрузку и соответственным образом установить внутреннее давление.

Для определения нагрузки машина должна въехать при полной нагрузке на весы-платформу. Сначала въезжают только передними колесами. Полученный вес и является нагрузкой на переднюю ось; поделенная пополам цифра дает нагрузку на каждое колесо. Затем въезжают на весы только задними колесами и получают нагрузку на заднюю ось. Для контроля проверяют еще общий вес машины, который должен равняться сумме полученных нагрузок на переднюю и заднюю оси.

Определенная таким образом нагрузка на покрышку ни в коем случае не должна превышать нагрузку, рекомендуемую шинным заводом, изготавливающим покрышки. Нужно иметь в виду, что при слишком малых размерах шин или при перегрузке их покрышки изнашиваются вдвое и даже втрое быстрее по сравнению с нормальным сроком. При слишком большой нагрузке на имеющиеся обода обычно можно монтировать более крупные и тяжелые шины (сверхразмер).

К временной перегрузке покрышка не очень чувствительна. Однако часто повторяющаяся или значительная, хотя и временная, перегрузка весьма вредно отражается на продолжительности службы покрышки. В крайнем случае тут можно выйти из положения, несколько увеличив внутреннее давление. Однако такая мера весьма нежелательна, и перегрузки допускать нельзя. При сдвоенных шинах следует допускать нагрузку на 10—20 проц. меньше, чем для двух одинарных шин того же размера.

Определение веса машины (с нормальной нагрузкой) должно



быть произведено только один раз. Внутреннее же давление в шине, особенно при изменении нагрузки, должно проверяться ежедневно.

### 3. Неисправности автомобиля

Часто наблюдается исключительно быстрое изнашивание протектора, особенно в шинах-баллон. Большой частью это является результатом неточного, т. е. неправильного, положения колес,

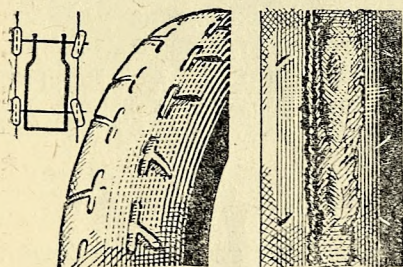


Рис. 9. Неравномерный износ протектора вследствие неправильной установки колес

например: плохая установка, неправильные развал (наклон) и сход (непараллельность) колес, (рис. 9), люфт в рулевом механизме, люфт в колесных подшипниках, согнутые поворотные цапфы и т. д. Особенно бросается в глаза часто встречающийся «чешуйчатый» износ протектора, происходящий вследствие сильной непараллельности передних колес. Односторонний износ может возникнуть от слишком большого развала (наклона) колес<sup>1</sup>. Износ отдельных мест протектора («пятнами») (рис. 10) надо отнести за счет плохо отрегулированных и резко действующих тормозов. Неравномерный износ шин на разных колесах может происходить вследствие того, что тормозные колодки неодинаково затянуты.

Плохие ободы могут нанести значительный ущерб эксплуатационной способности пневматической шины. Так, например, неровные, порванные или острые

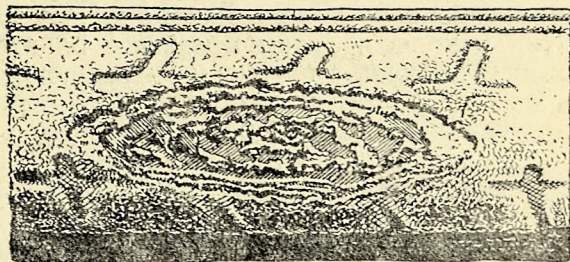


Рис. 10. Местный износ протектора вследствие резкого торможения

края обода врезаются в борта покрышки; от этого прорываются чефер и слои корда, и покрышка совершенно разрушается. Особенно губительно влияют на покрышку ржавые ободы, разрушающие борт покрышки. Кроме того, резиновый слой пристает к ржавчине и очень затрудняет демонтаж покрышки. Предупредительной мерой являются здесь удаление ржавчины и применение средств, предохраняющих от нее.

<sup>1</sup> Односторонний износ протектора может возникнуть и вследствие недостаточного внутреннего давления.



#### 4. Неосторожная или неправильная езда

Часто встречаются повреждения покрышек, вызванные неосторожностью и небрежностью езды. В случае этих повреждений необходим немедленный ремонт покрышек; если же на такое повреждение не обратить немедленно должного внимания, то оно может повлечь за собой полное разрушение покрышки.

При езде по острым камням, стеклу и другим острым предметам протектор получает глубокие порезы. Спокойный, благоразумный водитель может избежать части подобных повреждений. Если покрышку немедленно не снять с колеса, то порезы забиваются песком и грязью и в протекторе образуются нежелательные вздутия (желваки), так как посторонние включения постепенно отслаивают протектор от ткани каркаса. Такую покрышку можно отремонтировать, только разрезав эти вздутия, в то время как при немедленной сдаче ее в ремонт может быть достаточной небольшая починка. В особо тяжелых случаях покрышка вообще уже непоправима. Поэтому каждая покрышка не менее чем раз в шестидневку должна подвергаться тщательному осмотру. Ввиду того, что такие поврежденные места часто бывают загрязнены, покрышку следует всегда очищать. Это рекомендуется также для удаления грязи из канавок рисунка протектора.

Подобным же повреждением вследствие небрежности водителя является изнашивание боковины, происходящее оттого, что машина слишком близко подходит к борту тротуара и слишком круто берет уличные повороты. Если резина протирается до ткани каркаса (что происходит очень легко, так как боковины состоят только из очень тонкого резинового слоя), то в каркас проникают вода и грязь, вызывающие быстрое разрушение покрышки.

От ударов (при быстрой езде) покрышки о борт тротуара или

о какое-нибудь препятствие могут образоваться, особенно в шинах-баллон, разрывы каркаса. Такие разрывы имеют зубчатую, лучевидную форму (рис. 11). Внешний резиновый слой покрышки при этом обычно не страдает благодаря своей эластичности, так что с внешней стороны повреждение можно не заметить.

К неправильностям езды также надо отнести резкое трогание с места и резкое торможение. Вообще резкое и частое торможение — это не столько злоупотребление тормозами, сколько злоупотребление шинами. При этом износ протектора усили-

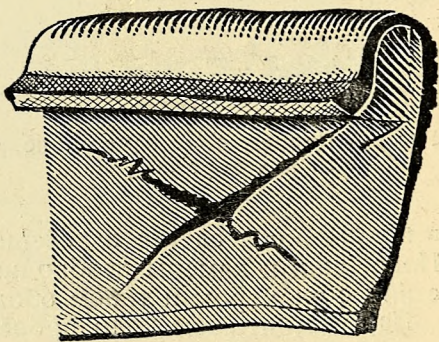


Рис. 11. Внутренний разрыв каркаса покрышки-баллон в результате сильного толчка или удара



вается не меньше, чем вследствие неправильной регулировки тормозов и других неисправностей автомобиля.

При резком торможении и резких поворотах возможны также отрывы протектора и борта, проворачивание камеры на ободе и отрыв вентиля.

Пробуксовка и злоупотребление цепями также губительно действуют на протектор и способствуют быстрому его износу. Само собой разумеется, что осторожной ездой можно избежать очень многих наездов на камни и другие острые предметы и тем самым сохранить шины.

Вообще же каждый водитель, в интересах сохранности и резины и автомобиля, всегда должен предпочесть длинный, но хороший путь короткой, но плохой дороге.

## 5. Неправильный монтаж

Очень часто водители не уделяют должного внимания бережному монтажу и демонтажу покрышки. От этого во многих случаях страдают и покрышка и камера.

Так, очень часто камера получает повреждения уже при самом монтаже или попадает при монтаже под борт покрышки. От

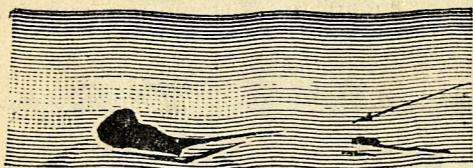


Рис. 12. Повреждение камеры, попавшей под борт покрышки

этого происходят защемления камеры, которые рано или поздно приводят к появлению в ней трещин или разрывов (рис. 12).

Иногда на камере при монтаже образуются изгибы и складки, что может быть также вызвано слишком большим диаметром камеры. Рекомендуется вводить камеру

в покрышку в слегка накаченном виде и припудренную тальком. Покрышки и камеры необходимо монтировать в строгом соответствии с размером и типом обода колеса.

Перед монтажом надо проверить состояние обода, покрышки, камеры и флепа (если последний применяется).

Если обод грязен, заржавлен, помят или имеет трещины его надо сначала привести в исправное состояние. Пognутые места на ободе надо выправить, ржавчину очистить стальной щеткой, а затем заново выкрасить или отлакировать обод.

Как мы уже отметили выше, неисправные или грязные ободы очень часто являются причиной серьезных повреждений шины, а в особенности разрушений в бортовой части покрышки. Нельзя монтировать шины на песке, траве или на загрязненном полу. Надо производить монтаж на совершенно чистом месте и лучше всего на специальной подстилке, иначе грязь, трава, песок или влага могут попасть внутрь шины, что недопустимо. Всякие посторонние предметы, попадающие между покрышкой и каме-



рой (или ободом), вызовут трение, порезы, проколы, а влага может привести к гниению тканевой части каркаса.

Для монтажа надо пользоваться только специальным монтажным инструментом — лопатками, рычагами. Они не должны иметь зазубрин, острых углов и должны быть чистыми. Большие повреждения могут произойти в результате трения камеры об обод, особенно, если обод ржавый.

Для предохранения камеры от повреждения бортами покрышки при плоских ободах применяют флепы. Однако надорванный, измятый, неровный флеп не предохранит, а разрушит камеру и должен быть заменен новым.

Одним из основных условий надежного монтажа является проверка золотника вентиля на герметичность. Однако нередко камера пропускает воздух и при вполне герметичном вентиле и при отсутствии какого-либо прокола, если прижимная гайка вентиля не привернута накрепко.

## **6. Повреждения вследствие несчастных случаев**

Повреждения покрышки в результате несчастных случаев заключаются большей частью в разрывах каркаса от сильного удара.

Если такого рода повреждение приняло большие размеры, покрышка уже непоправима.

## **НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ РЕЗИНЫ**

Основной частью ремонта шин является химическая сторона починки, а именно вулканизация или сварка новых материалов со старой покрышкой. Рассмотреть подробно этот процесс и отдельные факторы, влияющие на свойства резины (состав и приготовление резиновой смеси), играющие при этом роль, здесь невозможно.

Современный рабочий, ремонтирующий шину, обычно получает починочный материал в готовом к употреблению виде и использует материал так, как это указано в инструкции, составленной, обычно, заводом — поставщиком материала. Это, безусловно, правильно: составление рецепта и приготовление резиновой смеси требуют больших специальных знаний, а всякого рода кустарные пробы могут привести только к ошибкам. Рабочий должен совершенно безукоризненно провести всю механическую часть ремонта и следить за тем, чтобы работы производились при соблюдении абсолютной чистоты, и в точности выполнять инструкцию.

Ниже мы даем только некоторые объяснения общего характера, которые могут быть полезны рабочему в его работе.



## 1. Каучук

Резина, а стало быть и каучук, как главная составная часть резины, незаменимы во всех отраслях техники и быта.

Это объясняется особыми свойствами каучука, из которых важнейшие: большая растяжимость и упругость, а стало быть большая пружинящая способность, способность поглощать удары и колебания, что особенно важно в шинах; хорошее сопротивление истиранию; диэлектрические свойства; газонепроницаемость, водонепроницаемость; стойкость специальных сортов резины против действия масел, кислот, щелочей и ряд других ценных качеств.

Химическая стойкость и механические свойства сырого каучука значительно усиливаются, если каучук смешать с необходимыми примесями (ингредиентами) и вулканизовать.

Для усиления резиновых изделий в их конструкцию вводят текстиль (нити, ткани, трикотаж). Однако основным сырьем для резиновой промышленности является каучук.

До недавнего времени советская резиновая промышленность работала главным образом на импортном натуральном каучуке, который добывается из млечного сока специальных растений — каучуконосов. В настоящее время подавляющую часть сырого каучука мы получаем в своей собственной стране искусственным путем. Такой искусственный продукт называется «синтетический каучук», или «СК».

Натуральный каучук мы ввозили из-за границы, и резиновая промышленность зависела от импорта. Синтетический каучук мы производим сами.

В Советском Союзе создана первая в мире промышленность синтетического каучука.

Таким образом Советский Союз в отношении одного из решающих видов промышленного сырья — каучука — уже почти полностью освободился от импорта.

Тем самым воплощены в жизнь указания товарища Сталина, который сказал:

«У нас имеется в стране все, кроме разве каучука. Но через год-два и каучук мы будем иметь в своем распоряжении».

Синтетический каучук может изготавливаться из различных веществ и различными путями. Советский Союз располагает несколькими типами синтетических каучуков: натрий-бутадиеновый синтетический каучук, или, как его сокращенно называют, «СК» («эска»), совпрен, резинит и некоторые другие. Исходным сырьем для синтетического каучука могут служить этиловый спирт, карбид кальция и хлор, а также ряд других веществ.

По своему качеству преобладающее большинство изделий из синтетического каучука не уступает изделиям из натурального каучука. В некоторых отношениях, — например, в отношении стойкости против действия растворителей (бензиноупорность),



щелочеупорности, кислотоупорности, маслоупорности, теплоустойкости, — известные типы синтетических каучуков значительно превосходят натуральные каучуки.

Наряду с развитием мощной промышленности СК Страна Советов создала базу для производства собственного натурального каучука.

Имеется ряд каучуконосов, освоенных в Стране Советов. Ведущей культурой среди них является кок-сагыз, который разводят в большом количестве в колхозах и совхозах; из этого растения получают высококачественный натуральный советский каучук, не уступающий лучшим сортам импортного каучука. Кроме того, Советский Союз освоил производство своей собственной гуттаперчи.

Успешное решение задачи в области создания в Стране Советов собственного каучука обеспечено под неустанным и непосредственным руководством партии большевиков и ее гениального вождя товарища Сталина.

Одним из видов каучукового сырья в резиновой смеси является регенерат. Регенерат получается из старой резины путем специальной механической, а также химической обработки.

Для получения регенерата старую негодную резину размельчают, и раздробленную массу подвергают сильному нагреванию. Нагревание можно вести в присутствии щелочи (щелочная регенерация) или в присутствии кислоты (кислотная регенерация). Применяется и ряд других способов, из которых важнейшим является регенерация методом растворения.

По своим механическим свойствам регенерат несколько уступает сырому каучуку. Однако для некоторых целей он весьма пригоден и с успехом может заменить сырой каучук.

Регенерат имеет ряд своих преимуществ. В частности он облегчает некоторые производственные процессы и дает хорошее сопротивление износу.

## 2. Ингредиенты

В отличие от вулканизированной резины сырой каучук более пластичен, легче меняет свою форму, менее упруг и менее прочен, легко растворяется в бензине и других растворителях.

Как мы уже указывали, для повышения механических и химических свойств каучука его смешивают с рядом веществ, так называемых ингредиентов (сера, сажа, каолин и другие химикалии), и вулканизуют.

Различные ингредиенты, входящие в состав резиновой смеси, можно расположить в следующие основные группы:

**а) Агенты вулканизации.** Основным вулканизирующим средством является сера. Есть и некоторые другие химические вещества, примесь которых к каучуку обеспечивает вулканизацию его, но наиболее широко применяется сера.

Во время вулканизации сера химически соединяется с каучу-



ком. Обычно, однако, некоторая часть серы, входящей в состав резины, остается в свободном состоянии (химически не соединяется с каучуком). Избыток серы в резине (сырой или вулканизированной) иногда «выцветает» на поверхности. В таких случаях резина покрывается беловатым непрозрачным налетом. Он вызывается появлением на поверхности крошечных кристаллов серы. В таком виде сырая резина еще вполне годится для ремонта. Надо лишь промыть растворителем ее поверхность и сейчас же по просушке пустить материал в дело. Налет «выцветшей» серы на вулканизованном изделии не вредит его эксплуатации.

**б) Ускорители вулканизации.** К этой группе принадлежат специальные химические соединения, которые значительно ускоряют процесс вулканизации и позволяют вести его при более низкой температуре. Количество ускорителей очень велико; они бывают различного химического состава, различной активности. Из числа наиболее известных ускорителей можно назвать каптакс, дифенилгуанидин, тиурам, К-1. Ускорители вулканизации не только сокращают ее длительность, но также значительно улучшают свойства вулканизированной резины.

**в) Усилители<sup>1</sup>.** Как показывает само название, под усилителями надо понимать те ингредиенты, которые повышают механическую прочность резины, увеличивают ее сопротивление разрыву, раздиранию и истиранию.

Одним из важнейших усилителей является сажа. Для резиновых смесей применяют специальные сорта саж, так называемые газовые и ламповые сажи.

Сажа применяется в подавляющем большинстве резиновых изделий. Сажевые резины имеют черный или темносерый цвет. Особенно важна для производства шин газовая сажа.

В качестве усилителей могут применяться также каолин (вид тонко раздробленной очищенной глины), окись цинка, углекислая магнезия и ряд других веществ.

**г) Неактивные наполнители.** Неактивные наполнители, в отличие от усилителей, не повышают механических свойств смеси, а только удешевляют ее. В качестве наполнителей применяют мел, бариты, литопон и др.

**д) Смягчители.** Это — группа примесей, которые придают резиновой смеси больше пластичности; они облегчают смешение с каучуком различных химикалий, входящих в состав резиновой смеси, а также облегчают дальнейшую ее механическую обработку. К числу смягчителей относятся: стеариновая кислота, сосновая смола, рубракс, пек, канифоль, вазелин, воск, асфальты и др.

К классу смягчителей также относят фактис. Он получается посредством варки растительного масла с серой. Фактис имеет ряд технологических достоинств, но применяется лишь в тех смесях, где не требуется механическая прочность.

<sup>1</sup> Иногда называются также активными наполнителями.



Стеариновая кислота является не только смягчителем, но и активатором ускорителей вулканизации: в ее присутствии действие ускорителей лучше проявляется.

**е) Противостарители.** Это — группа химикалий, в большей или меньшей степени замедляющих естественное старение вулканизированной резины, предохраняющих резину от окисления и от возникновения трещин.

**ж) Красители.** Применяются для окраски резины в тех случаях, когда она требуется определенного цвета.

Наряду с указанными группами ингредиентов имеется еще очень много других ингредиентов специального назначения, например, для маслоупорных смесей и др.

Как мы уже указывали, в большинстве резиновых изделий, кроме резины, применяются и текстильные материалы. Текстиль — очень важная часть резино-тканевых изделий.

В шинах применяется несколько сортов тканей. Уточные ткани, как «чефер», «автоканвас» и «автопнев», идут преимущественно для усилительных ленточек, флипперов, фланцев камеры. Безуточный корд является важнейшей шинной тканью, образующей каркас покрышки.

### 3. Приготовление резиновых смесей

Для того чтобы каучук легко смешался с ингредиентами, надо предварительно обработать его на вальцах, придать ему необходимую пластичность, мягкость. Такая предварительная пластикация требуется главным образом для натурального каучука. Пластикация каучука может производиться не только на вальцах, но и на машинах другого типа.

Разминание, размягчение пластицируемого каучука на вальцах достигается благодаря трению каучука между валками вальцов, причем один валок вальцов всегда вращается с несколько большей скоростью, чем другой. Режим пластикации, т. е. ее длительность, температура валков, соотношение их скоростей, величина зазора между валками вальцов, величина загрузки — все это играет большую роль в качестве продукции. Необходимо тщательно соблюдать и контролировать этот режим.

В подготовленный таким образом каучук вводят те или иные ингредиенты. Этот процесс введения ингредиентов в каучук и тщательного перемешивания всей массы носит название смешения (на практике этот процесс часто называют крашением каучука). Количество каждого ингредиента, порядок их введения, продолжительность смешения и весь режим работы смешения определяются заранее. Составление рецепта резиновой смеси — чрезвычайно ответственное задание инженера-технолога.

Смешение производится в закрытых смесителях (обычно в мощных смесителях типа «бенбери») или на открытых вальцах. Так же, как и «режим» пластикации, «режим» смешения требует строжайшей технологической дисциплины.



Смесь, охлажденная после выхода из смесителя или из смесительных вальцов, поступает на дальнейшую обработку.

Для получения гладкой листовой или профилированной (фасонной) резины ее пропускают через специальные машины: каландр с гладкими или профилированными валами и шприц-машину с мундштуком необходимого профиля.

Каландр (рис. 13) обычно состоит из трех или четырех валков, между которыми пропускается резина. Шприцмашина похожа на гигантскую мясорубку: из выходного ее отверстия (мундштука) выдавливается резиновая лента или трубка нужного сечения. Из гладкой или профилированной резины путем резки или вырубки получают те или иные резиновые детали, необходимые для сборки изделия.

Тканевые детали обычно изготавливаются из ткани, промазанной резиной с одной или с двух сторон, или из ткани с резиновой обкладкой. Для изготовления шинных тканей, в том числе и безуточного корда, они промазываются и обкладываются резиной на каландре.

#### 4. Конфекция покрышек

Технология шинного производства настолько разрослась, что для освещения всех ее вопросов необходима специальная книга. Здесь мы лишь очень бегло, в нескольких строках коснемся некоторых элементарных процессов изготовления покрышки.

Приготовление резиновых смесей и прорезиненных тканей в шинном производстве в основном ведется так же, как и в других производствах резиновой промышленности.

Протектор и боковины, а также некоторые другие детали покрышки изготавливаются из сырой резиновой смеси либо на профильном каландре, либо на шприц-машине.

Каркас покрышки изготавливается из кордной ткани, прорезиненной на каландре (рис. 13). Прорезиненную ткань режут на полосы по диагонали. На полосы накла-

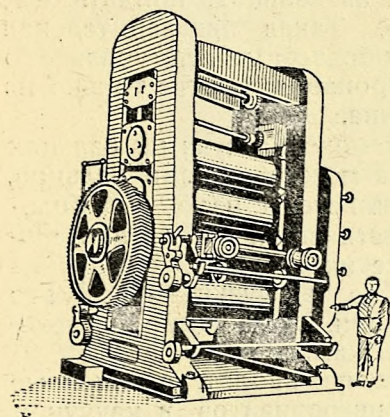


Рис. 13. Четырехвальный каландр

дывают резиновые прослойки («сквиджи»).

Существуют два основных способа конфекции покрышек: на полуплоском барабане (рис. 14) и на дорне.

В первом случае на вращающийся барабан накладывают слой корда так, чтобы в каждом следующем слое направление нитей было под углом около  $90^\circ$  к направлению нитей предыдущего слоя. На края слоев накладывают крылья. Края слоев загибают



вокруг крыльев и прикатывают специальными роликами. Затем на последний слой корда накладывают брекер и протектор с боковинами. После прикатки роликами покрывку в виде широкого браслета снимают с барабана. Для придания ей нужной формы покрывку экспендируют (формуют) на специальном станке-экспендере.

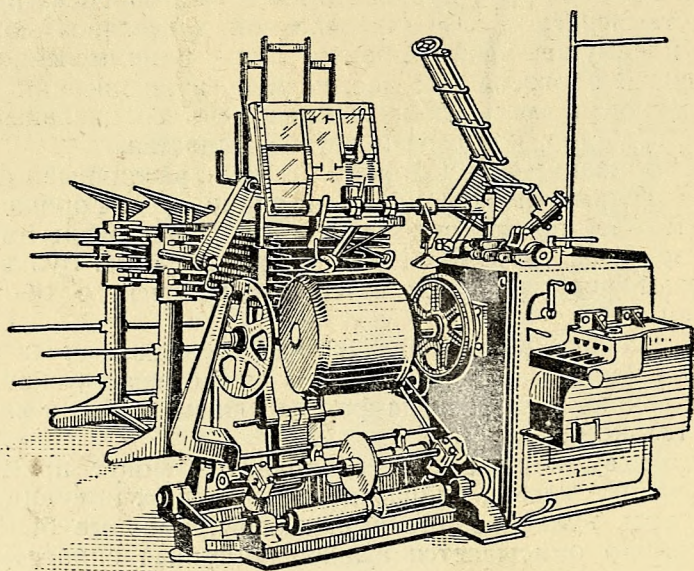


Рис. 14. Конфекционный станок с полуплоским барабаном

Такой метод изготовления применяется обычно для покрывок с 4—6 слоями корда. Покрывки с большим числом слоев изготавливаются преимущественно на дорне. Однако полуплоский способ получает все более широкое применение.

Дорн представляет собою полое стальное кольцо. На вращающийся дорн надеваются предварительно сдублированные по два и склеенные в браслет слои корда. К их краям в определенной последовательности укрепляются крылья. После наложения брекера, протектора и боковин из сырой покрывки вынимают дорн (который для облегчения выемки делается разборным). Изготовленная на дорне покрывка в формовании не нуждается и готова для вулканизации.

Во время конфекции покрывки каждый вновь накладываемый слой корда и другие детали тщательно прикатывают, чтобы не было воздушных пузырей между слоями.

## 5. Вулканизация

Как уже сказано, вулканизованная резина по сравнению с невулканизованной резиновой смесью значительно более растяжима, более упруга, более прочна (лучше сопротивляется разрыву



и истиранию), меньше подвержена действию растворителей, более теплостойка и т. д.

Вулканизация обычно производится горячим способом. Холодная вулканизация применяется редко и в силу ряда причин выходит из употребления.

Горячая вулканизация производится путем обогрева при определенной температуре и с определенной длительностью. Вулканизация преимущественно производится с применением прессы. Одного обогрева для достижения вулканизации недостаточно: резиновая смесь должна содержать специальные вулканизирующие средства, как сера и другие вещества.

Для вулканизации применяются самые различные способы, различные режимы и разнообразная аппаратура. Горячая вулканизация может производиться в атмосфере открытого пара, горячего воздуха, инертных газов, в горячей воде. Вулканизация также может производиться путем электрического обогрева и даже путем радиоволн.

Можно вулканизовать изделия запрессованными в формах или в плитах прессы (формовая или прессовая вулканизация), в открытом виде, надетыми на формы или на колодки или опудренными тальком.

В качестве вулканизационных аппаратов могут применяться печи, котлы, автоклавы, гидравлические прессы, индивидуальные вулканизаторы, вулканизационные камеры, водяные бани и др. Ниже подробно описывается вулканизационная аппаратура для ремонта шин и камер.

Тонкостенные изделия, как правило, вулканизируются быстрее, чем толстостенные. Для равномерного обогрева толстостенных изделий (например, покрышек) в процессе вулканизации необходимо подводить тепло не только извне изделия, но и изнутри его.

Вулканизация покрышек производится горячим способом с одновременной прессовкой их. В качестве вулканизационной аппаратуры применяются автоклавы — вертикальные котлы с подъемным столом, в которые одновременно загружается до 20 форм.

Применяются также индивидуальные вулканизаторы (рис. 15), представляющие собой форму с паровой рубашкой. Половинки форм специальным механизмом раскрываются для закладывания и для выемки покрышек.

Перед вулканизацией внутрь сырой покрышки закладывают специальную варочную камеру, которую во время вулканизации заполняют перегретой водой или сжатым инертным газом, находящимся под давлением до 20 атм., а всю шину помещают в стальную форму. Внутренняя поверхность этих форм гравирована. Смазка форм и покрышек перед вулканизацией обязательна; она имеет целью предотвратить прилипание («приваривание») покрышки к варочной камере или к вулканизационной форме. Собранные формы закладываются в автоклав, в который на-



пускается пар. Вулканизуемая покрышка подвергается таким образом прессовке и действию тепла. При этом все части покрышки хорошо спрессовываются, а протектор, прижимаемый к внутренней гравированной части вулканизационной формы, получает необходимый протекторный рисунок.

После вулканизации покрышки бракуются и балансируются (т. е. проверяются на равновесие); после этого они готовы для эксплуатации.

Балансировка — одна из очень ответственных операций. Несбалансированная, т. е. неуравновешенная покрышка окажется в одном своем секторе тяжелее, чем в остальных. Это равносильно тому, как если бы в этой части покрышки был подвешен какой-то дополнительный груз. При недостаточно аккуратной или нетщательно проведенной починке ремонтируемый участок нередко скопляет в себе избыток материалов, а стало быть избыток веса по сравнению с другими частями покрышки, и тем самым нарушает ее равновесие, вызывает «дисбаланс».

Такая несбалансированная покрышка в случае ее монтажа на колесо вызывает биение колеса, вредно сказывается на езде автомобиля, на самой машине и сама скоро выходит из строя, так как возникающие в покрышке напряжения распределяются в ней неравномерно.

При балансировке на шинных заводах покрышки с дисбалансом сверх допустимого предела забраковываются как негодные. На покрышках с дисбалансом в пределах норм наиболее легкое место покрышки обозначается меткой: около этой метки должен быть поставлен вентиль камеры при монтаже шины на обод колеса.

В настоящее время на шинных заводах балансируются преимущественно легковые покрышки для М-1 и ЗИС-101. Однако в будущем предполагается балансировать все покрышки.

## 6. Производство камер

Резиновая трубка, из которой состоит камера, получается пропуском сырой резиновой смеси через шприцмашину. Отверстие такой шприцмашины имеет форму кольца. Концы трубки склеивают («стыкуют»), в трубке пробивают отверстие для вентиля, вставляют его и закрепляют.

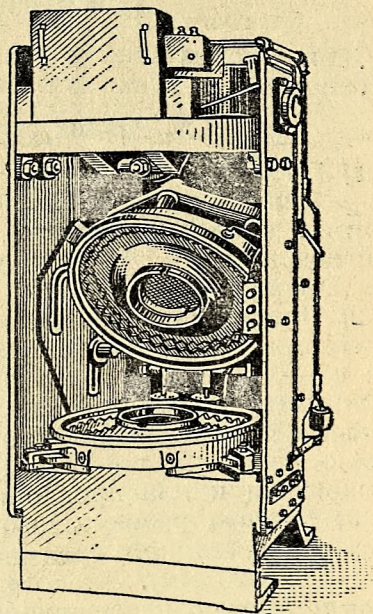


Рис. 15. Индивидуальный вулканизатор для покрышек



Для закрепления вентиля на камере имеются специальные резиновые и резино-тканевые фланцы. В этом месте стенка камеры получает некоторое утолщение, необходимое для прочного крепления вентиля. Камеру вулканизуют, после чего ее проверяют на герметичность и по внешнему виду.

## ПОЧИНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для ремонта шин в шинноремонтных мастерских применяют в основном следующие починочные материалы:

### А. Резина сырая (невулканизованная)

**1) Протекторная резина** — изготавливается обычно в виде пластины калибром 2—4 мм, шириной 70—100 см, закатанной в рулон на деревянный валик, с прокладкой из прокладочной ткани (миткаля, бязи). Эту резину употребляют для ремонта наружных резиновых покрытов покрышки.

**2) Прослойчатая резина**, называемая еще прокладочной и сквиджевой, изготавливается также в виде пластины, но калибр ее 0,5—1,0 мм. Эта резина тоже закатывается в рулон на деревянный валик, с прокладкой из ткани. Применяется для оклейки краев тканевых заплат (в этих случаях резина нарезается на ленточки шириной 12—15 мм), для заполнения вырезов в каркасе покрышки и для прослойки под манжеты и заплаты.

**3) Клеевая резина** изготавливается в некаландрованном виде толстой пластиной, срезанной прямо с вальцов (толщина пластины — 15—20 мм). Упаковывается в деревянные ящики пластинками. Между пластинками прокладывают прокладочную ткань или посыпают их толстым слоем талька. Из этой резины изготавливают клей для ремонта покрышек и камер.

**4) Сырые (невулканизованные) протекторы** изготавливаются различных профилей в зависимости от размеров покрышек. Применяются для накладки новых протекторов.

**5) Камерная резина** изготавливается в виде пластины калибром 2 мм. Упаковывается так же, как протекторная и прослойчатая резины. Применяется для ремонта камер.

**Заморозка и «оттаивание» резины.** Если хранить сырую или вулканизованную резину продолжительное время при низкой температуре, она делается твердой и неэластичной. Но после непродолжительного нагревания (при комнатной температуре) она возвращается опять в первоначальное состояние. Невулканизованную протекторную смесь лучше всего сохранять при комнатной температуре.

### Б. Прорезиненные ткани

Для ремонта шин применяются прорезиненные ткани корд и чефер. Эти ткани поступают с резиновых заводов упакованными в рулоны на деревянных втулках, с прокладкой из миткаля или из другой неворсующейся ткани. Для ремонта могут быть при-



менены ткани, прорезиненные как с одной стороны, так и с двух сторон, а также обложенные тонким слоем резины. Предпочтение следует отдать тканям, обложенным резиной или прорезиненным с двух сторон. Ткань корд употребляют для ремонта каркаса покрышки. Ткань чефер (уточную ткань) употребляют при ремонте бортовой части покрышки — для бортовых ленточек и для усиления, а также для изготовления фланцев к камерам.

При ремонте покрышек могут быть применены отходы шинного производства, обрезки корда и «конусы», т. е. косяки, остающиеся от раскроя ткани. Однако качество их должно быть такое же, как и качество полноценного корда, т. е. они не должны иметь складок и порезов, слой резины должен быть нормальной толщины, без так называемых «горелых мест», без комьев, загрязнений и т. п. Обрезки должны быть не уже 10 см и по длине нитей корда не менее 30 см. Совершенно непригодны обрезки, слипшиеся по своей поверхности. Упаковывать обрезки и конусы следует на деревянных валиках, с прокладкой из миткаля или другого неворсующегося материала.

## В. Растворители

В качестве растворителя в шиноремонтных мастерских наибольшее распространение имеет бензин (марки «Галоша», «Каучук» или авиационный).

Бензин применяется как растворитель резины при изготовлении клеев, а также для промывки и освежения починочных материалов и зашерохованных поврежденных мест с целью очистки их от жира и грязи и с целью придания им клейкости.

Основные требования, предъявляемые к растворителю: малая ароматичность, быстрая и полная испаряемость на воздухе, отсутствие масел, воды и других примесей.

Сырой каучук и сырая резина растворяются в бензине и др. растворителях, вулканизованная резина только набухает в них.

Вулканизационный клей, называемый также резиновым клеем (см. стр. 35), служит для получения соединительного слоя между старой и новой резиной или между тканями в месте починки; он играет примерно такую же роль, какую играет цемент при строительных работах. Клей состоит из особой резиновой смеси, растворенной в органическом растворителе (см. «Клей», стр. 5).

Перед употреблением клей следует хорошо перемешать. После смазывания места починки клеем растворитель испаряется, и остается тонкий клейкий слой резиновой смеси. Резиновые заводы изготовляют для выпускаемых ими ремонтных материалов специальные клеи. Особенность вулканизационного клея — наличие в нем серы. Имеющийся в продаже резиновый клей для ремонта резиновых изделий «холодным» способом не содержит серы и поэтому совершенно непригоден для вулканизации.

---



## II. РЕМОНТ ШИН

### ОСМОТР ПОКРЫШЕК

Тщательный осмотр поступившей в ремонт покрышки выявляет внутренние повреждения ее и позволяет еще до начала работы указать клиенту предполагаемый размер ремонта (или разъяснить полную его нецелесообразность). Лицо, производящее ремонт, устраняет таким образом возможные впоследствии недоразумения.

Очень хорошее правило, которым надо по возможности руководствоваться, это — осмотр покрышки совместно с клиентом. Следует продемонстрировать клиенту общее состояние покрышки и размеры повреждения, чтобы он понял, почему ему предлагают капитальный ремонт или только временную починку.

Для осмотра покрышки в мастерской необходимо иметь специальное место. Очень удобны для этого так называемые спредеры (см. раздел «Спрэдер...», стр. 89). Они позволяют без всякого физического напряжения всесторонне и тщательно осмотреть покрышку. Это особенно важно в отношении больших покрышек для автобусов и грузовиков. Для этой цели также с успехом может быть применен специальный ручной спредер, которым поочередно отгибают борты покрышки.

Осматривая покрышку совместно с клиентом, приемщик имеет возможность задать клиенту ряд вопросов, в то же время дать ему ряд ценных советов, а вместе с тем и самому себе облегчить работу.

Так, опытный приемщик сначала просит клиента рассказать «историю» покрышки, т. е. указать нагрузку, применяемое внутреннее давление, состояние дорог, на которых она работала, работала ли она в городе при нормальной скорости или в дальних загородных поездках при больших скоростях. Эти сведения помогут приемщику узнать, на что следует в первую очередь обратить внимание. После этих предварительных вопросов, задаваемых клиенту по возможности в самом начале собеседования, производится тщательный осмотр покрышки.

Наряду с легко определяемыми повреждениями, например, пробоинами покрышки, следует проверить также, насколько «состарилась» резина, имеется ли расслоение каркаса, есть ли отслоение протектора, порезы протектора, излом каркаса и другие повреждения.

При определении «старения» резины следует обратить внима-



ние на наличие трещин. Стертые боковины, например, не характеризуют еще, насколько стара покрышка, так как при неправильной эксплуатации (например, при частом наезде на края тротуара и др.) боковина может быстро истереться даже у новой покрышки. Однако, если протектор оказывается хрупким и пористым, то это уже верный признак «старости» резины. Опыт очень быстро поможет приемщику определять на ощупь, потярала ли резина свою упругость и состарилась ли она.

Очень важно выявить все места, где есть отслоение протектора или расслоение каркаса. Если такое расслоение находится вблизи мест починки, то при вулканизации в этих местах может образоваться вздутие. Если такое отставание протектора находится даже довольно далеко от места починки и нет оснований опасаться вздутия покрышки, все же она обречена на преждевременный износ.

Если доставлена еще относительно новая покрышка, но, скажем, с большим порезом в боковой части, то следует указать клиенту на целесообразность самого лучшего, основательного ремонта; за это говорит большой километраж, который еще может дать подобная покрышка после ремонта. В случае же аналогичного повреждения старой покрышки нужно при осмотре ее объяснить, почему в данном случае рекомендуется только дешевая временная починка.

Во многих случаях такой совместный с клиентом осмотр состояния покрышки (особенно если при этом пользоваться спрэдером) может привести к непредусмотренному первоначально увеличению объема работ по ремонту или, наоборот, к заключению о нерентабельности ремонта. Всегда надо помнить, что «мертвую» покрышку к жизни вернуть нельзя. Ремонтировать следует только поврежденные покрышки, а не совершенно изношенные.

Никогда не следует производить более дорогой и крупный ремонт, чем тот, который окупится в дальнейшем. Отремонтированная покрышка (по своему километражу после ремонта) должна с лихвой возместить все расходы по ее восстановлению.

После того как осмотр убедит приемщика в экономической целесообразности ремонта покрышки, приемщик должен сообщить клиенту свое мнение о покрышке, а именно: 1) какой вид починки он рекомендует; 2) какова стоимость предполагаемой починки или почему он заранее не может указать точной стоимости ремонта.

Принятые в ремонт покрышки до поступления на подготовку к ремонту хранятся в складе на стеллажах в вертикальном положении. Ни в коем случае не допускается хранение покрышек в штабелях, так как от такого хранения покрышка деформируется. Складочное помещение для хранения покрышек должно быть полутемным, защищенным от действия прямого солнечного света вставленными в оконные рамы цветными стеклами (желтыми, красными, зелеными).



Помещение должно быть без признаков сырости. Относительная влажность помещения от 50 до 70 проц. Температура должна быть постоянной в пределах от 5 до 15° Ц.

## ПОДГОТОВКА ПОКРЫШКИ К РЕМОНТУ

Перед ремонтом покрышку надо тщательно высушить. Оставшаяся в покрышке влага превращается во время вулканизации в пар, что вызывает расслоение каркаса, отслоение протектора, образование вздутий и другие неприятности. Если покрышка слегка влажна только в месте повреждения, то это место обычно высушивают, надевая покрышку на короткое время на теплый дорн. Покрышки, насыщенные влагой, подвешивают на день или больше на стойке над вулканизационными аппаратами: поднимающийся здесь теплый воздух основательно высушивает покрышку. В крупных шиноремонтных мастерских сушку покрышек перед ремонтом производят в специальных сушильных шкафах при температуре 45—60° Ц. Время сушки, в зависимости от степени влажности покрышки, колеблется от 6 до 24 часов. После сушки все покрышки подвергаются очистке от грязи. Перед сушкой сильно загрязненные покрышки подвергаются мойке и очистке.

После окончательной просушки и очистки от грязи следует широко разжать борты покрышки в той части, где должна быть произведена починка. Лучше всего пользоваться для этого спре-дерами, но можно обойтись и при помощи распорок из крепкого

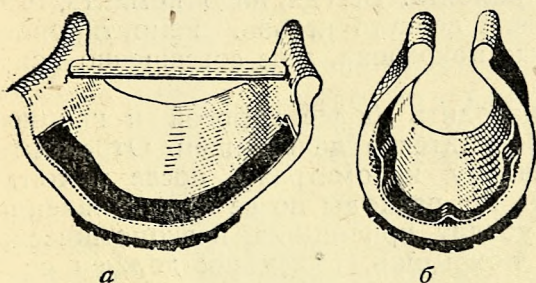


Рис. 16. Слишком сильно разжатая распорками покрышка (а) после удаления их образует нежелательные складки (б)

дерева. Чем шире удастся разжать борты покрышки, тем легче зашпороховать и очистить место повреждения. Позже, при наложении заплат, борты покрышки не следует держать разжатыми более, чем это необходимо, иначе после принятия покрышкой своей нормальной формы заплатка ляжет складками (рис. 16, а и б). Прямобортную покрышку ни в коем случае нельзя выворачивать наизнанку (рис. 17). Это не только сильно растянёт покрышку, но может вызвать серьезные повреждения ее бортов, снабженных кольцами из стальной проволоки. Не рекомендуется этот способ и для клинчерных покрышек. На рис. 18 показаны рекомендуемые пределы разжимания покрышки при наложении заплат. В крупных шиноремонтных мастерских, где работа по ремонту дифференцирована и каждый рабочий выполняет одну определенную



операцию, перед вырезкой поврежденных участков покрышки введена операция разметки повреждений. Целью разметки является детальное выявление всех мест, требующих ремонта, и определение необходимой площади шероховки или вырезки.

Для операции разметки лучше всего пользоваться спредерами.

Для прощупывания глубины повреждений и их направления применяется стальной «щуп». Места, подлежащие вырезке или шероховке, следует обвести краской или мелом. Если при разметке обнаруживается сидящий в покрышке гвоздь или другой посторонний предмет, его необходимо удалить.

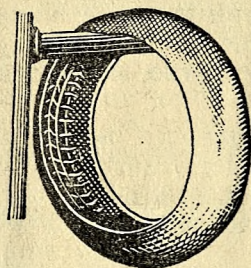


Рис. 17. Неправильно: нельзя выворачивать покрышку, особенно прямобортную, наизнанку

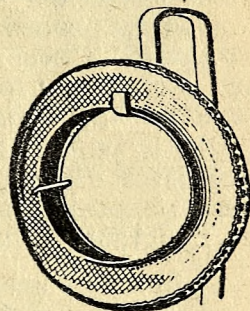


Рис. 18. Правильно: разжата покрышка

Операцию разметки следует выполнять очень тщательно, с большим вниманием, дабы не пропустить проколов и мелких повреждений, которые могут в дальнейшем при эксплуатации быстро вывести из строя отремонтированную покрышку.

## 1. Вырезывание поврежденного участка

Прежде чем запломбировать зуб, врач очищает дупло от всех больных, сгнивших частей зуба до тех пор, пока не получит

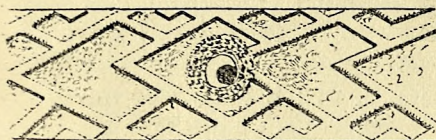


Рис. 19. Небольшое наружное повреждение протектора: участок аккуратно вырезан; срез зашерхован

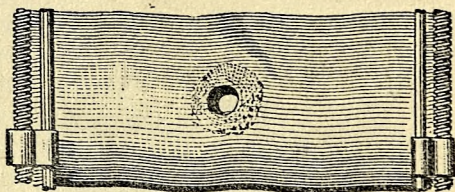


Рис. 20. То же повреждение (рис. 19), но с внутренней стороны; участок также вырезан, срез зашерхован и готов для намазки клеем

крепкое, здоровое основание для пломбы. Тот же принцип применяется при заполнении отверстия в покрышке.

С поврежденного участка удаляют всю грязь и посторонние частицы. Обрезают торчащие концы разорванного корда; вырезают стенки поврежденного участка под углом в  $45^\circ$  так, чтобы получилось аккуратное конусообразное отверстие (рис. 19 и 20). При этом следует иметь в виду, что лучше вырезать несколько больше, чем вырезать недостаточно.



## 2. Шерохование ремонтируемого участка

После того как ремонтируемый участок очищен и поврежденное место вырезано, надо приготовить подходящее основание для наложения клея. Эта операция — шерохование — является одной из основных при ремонте покрышек. Без шерохования совершенно невозможно прочно привулканизовать новую резину к старой, что абсолютно необходимо для добросовестного выполнения ремонта.

Чтобы устранить опасность последующего отставания новой резины от старой, следует тщательно зашероховать всю поверхность покрышки в том месте, где будет наложен клей. Клей лучше пристанет к шероховатой поверхности, лучше «зацепится» за нее; на гладкой поверхности он не мог бы так же хорошо удержаться.

Для шерохования пользуются как стационарными станками с круглыми рашпилями и проволочными щетками, так и щетками и рашпилями, насаженными на гибкие валы. Щетки на гибких валах считаются наиболее удобными, так как ими легко можно обработать любые, обычно трудно доступные участки покрышки. На рис. 21 показано применение этого гибкого вала с проволочной щеткой (см. также раздел «Шероховальные станки», стр. 92). Шероховать внутреннюю поверхность покрышки весьма удобно на спредах.

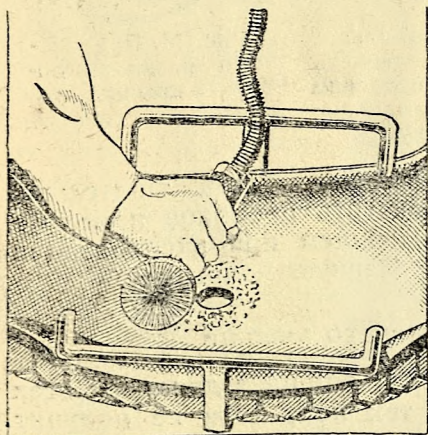


Рис. 21. Шерохование места повреждения вращающейся проволочной щеткой с гибким валом

Если отверстие повреждения так мало, что в него трудно проникнуть, шероховку производят коническим рашпилем. При шероховании щетка должна вращаться по направлению корда, чтобы не растрепать концов его нитей.

При шероховании каркаса нужно следить за тем, чтобы первый слой корда был хорошо очищен от крепко приставшего защитного слоя резинового клея и талька. Если для этого нужно употребить очень большие усилия, то эти места предварительно промывают бензином, после чего их легче чистить. Заплата не будет держаться, если не будет подготовлена чистая и хорошо зашерохованная поверхность для наложения клея.

В крупных шиноремонтных мастерских, где, как указывалось выше, работа по ремонту дифференцирована и выполняется на каждой операции другим рабочим, покрышка после шерохования поступает на межоперационный контроль. Такой контроль



рекомендуется производить и в мелких мастерских. При проверке правильности произведенной подготовки покрышки необходимо обратить внимание на следующие основные моменты:

1) Подготовленное место повреждения покрышки не должно иметь с внутренней стороны разломанных нитей корда, талька, грязи, несчищенной прослойки резины (сквиджей) и непрочистенных трещин каркаса.

2) Поверхность зашерованной резины с наружной стороны покрышки должна быть шероховатой, матового цвета, не иметь следов от ножа и углублений, сделанных рапилом при неаккуратном шеровании.

3) Покрышка не должна иметь пропущенных (неподготовленных) повреждений.

После вырезки и шеровки покрышку рекомендуется снова хорошо просушить, так как вода, которой смачивается нож при вырезывании поврежденного участка, попадает на каркас, впитывается нитями корда и при вулканизации может оказаться причиной вздутия и расслоения отремонтированного участка.

### 3. Клей

Кирпичная стена недолго простоит без цементного раствора. То же можно сказать и относительно ремонта покрышек: без хорошего клея починка будет непрочна. Поэтому особое внимание рекомендуется обратить на приводимые здесь указания. Не будем вдаваться в подробности химической стороны дела. Ограничимся следующим объяснением (см. также раздел «Некоторые сведения по химии и технологии резины», стр. 19).

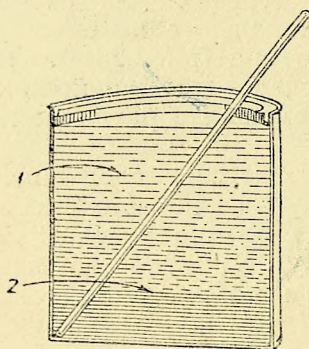


Рис. 22. Клей в сосуде до перемешивания:  
1—растворитель, 2—тяжелые примеси

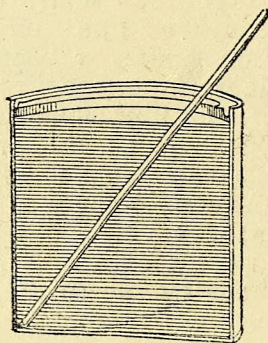


Рис. 23. Клей в сосуде после перемешивания

Клей представляет собою раствор каучука в органическом растворителе, каким является бензин или бензол. Для того чтобы клей отвечал определенным требованиям в отношении связывающей способности, сцепления и т. д., растворяют не чистый



каучук, а смесь каучука с определенными ингредиентами (примесями, химикалиями). Для вулканизационного клея необходимо присутствие серы в смеси. Примеси тяжелее растворителя постепенно оседают на дно сосуда. Если они плохо перемешаны, то при накладывании клея на покрывку попадет больше растворителя, чем оседающих на

дно примесей; поэтому заплатка не будет держаться (рис. 22 и 23).

Рекомендуется следующий способ для того, чтобы клей всегда был в хорошо перемешанном виде. Клей в сосуде (ведре или банке) вместимостью около 15 литров каждое утро хорошо перемешивают; при этом нужно также скрести мешалкой дно сосуда и в особенности по углам.

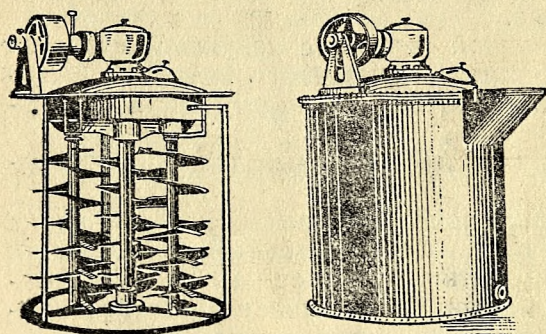


Рис. 23а. Клеемешалка

Перемешанной таким образом массе нужно дать время равномерно распределиться в растворителе. Из этого основного сосуда наполняют 3—4-литровый рабочий сосуд: в таком маленьком сосуде клей легче перемешивать. Таким образом можно постоянно иметь хорошо перемешанный клей для текущей работы. Сосуд с клеем следует держать всегда плотно закрытым во избежание испарений и опасности пожара.

В крупных шиноремонтных мастерских для размешивания клея рекомендуется применять специальные клеемешалки, приводимые в движение от электромотора (рис. 23-а). В зависимости от объема производства и, следовательно, количества потребляемого клея применяются клеемешалки различной емкости, обычно от 50 литров и выше.

Процесс изготовления клея заключается в следующем. Полученную с резиновых заводов клеевую резиновую смесь («клеевую резину») следует нарезать на мелкие кусочки величиной с почтовую марку, сложить в сосуд с плотно закрывающейся крышкой и залить четырехкратным по весу количеством бензина или другого растворителя. В таком положении необходимо оставить резину для набухания в течение 24 часов. После этого следует перенести содержимое сосуда в клеемешалку и там размешивать в течение нескольких часов для получения вполне однородной (гомогенной) массы.

Путем добавления растворителя клей доводится до желаемой консистенции (вязкости).

Чтобы ускорить процесс набухания резины в растворителе, в крупных мастерских применяют вращающиеся барабаны.

При нанесении первого слоя клея нужно следить за тем, чтобы



он хорошо заполнил все трещинки и неровности зашерованной поверхности. Для этого следует наносить клей кистью с короткой жесткой щетиной и не намазывать легко, а «втирать» его в покрывку. Намазку клеем следует производить три раза с последующей сушкой после каждой намазки. Следует дать клею хорошо просохнуть, прежде чем приступить к следующей намазке или к наложению заплат. Для наложения первого слоя лучше употреблять жидкий раствор клея (больше растворителя, меньше резиновой смеси), чтобы он мог хорошо впитаться в ткань и в зашерованную поверхность. Для второго и третьего слоев рекомендуется, наоборот, более густой клей (меньше растворителя, больше резиновой смеси). Обычно для первой намазки применяется жидкий клей концентрации 1:8 или 1:10 (на одну весовую часть резиновой смеси 8 или 10 частей растворителя); такой клей соответствует по густоте жидкой сметане. Для второй и третьей намазки концентрация клея обычно применяется 1:5 или 1:6; такой клей соответствует по густоте густой сметане.

Слишком сгустившийся клей следует разбавить растворителем.

#### 4. Сушка

После нанесения каждого слоя следует дать клею хорошо просохнуть. Для того чтобы всегда достигать безупречных результатов, следует пользоваться специальной сушильной камерой (рис. 24). Это помещение должно быть абсолютно без пыли, сухое, хорошо вентилируемое, но без сквозняков. В нем должно постоянно поддерживаться равномерное тепло. Быстрая сушка на солнце или при очень высокой температуре не рекомендуется; на поверхности клея образуется пленка, под которой остается непросохший клей.

Следует иметь в виду, что в ясную, сухую погоду клей сохнет быстрее, чем в пасмурную и сырую. Поэтому в пасмурную погоду следует сушку вести дольше, чем в ясный день, для того, чтобы придать поверхности желаемую клейкость. Не следует забывать при этом, что как слишком короткая, так и слишком длительная сушка ухудшает результаты. Если починочный материал накладывается поверх влажного клея, прежде чем растворитель достаточно испарится, то при вулканизации под влиянием тепла образуются пары, и тогда место починки получается пористым или губчатым.

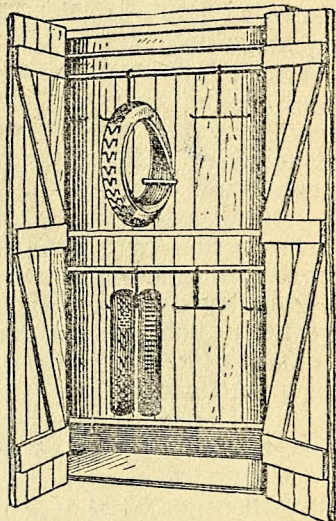


Рис. 24. Сушильная камера



Если покрышку, покрытую клеем, оставить в сушилке на ночь, может получиться некоторая «пересушка». Если покрышка сохраняется в чистом, обеспыленном помещении, утром ее можно вполне удовлетворительно освежить, легко смочив растворителем. В случае значительной пересушки, если клей потерял всю клейкость, можно примерно за полчаса до начала производства ремонта покрыть ремонтируемый участок свежим клеем. Однако не рекомендуется оставлять промазанную клеем покрышку на выходной день.

Практика довольно быстро позволит определять, при какой степени клейкости достигаются наилучшие результаты. Некоторые проверяют степень клейкости тыльной стороной руки. Если поверхность клеевого слоя довольно суха и крепко захватывает волоски на тыльной стороне руки, значит, покрышка готова к наклеиванию починочного материала.

## РАЗЛИЧНЫЕ МЕТОДЫ РЕМОНТА

Существуют различные способы вырезывания поврежденного места и наложения заплат. Самый старый способ состоял просто в наклеивании на тщательно очищенное поврежденное место прочной заплаты из прорезиненной ткани. При современных шинах низкого давления этот метод неминусом должен привести к дефектам: покрышка сильно утолщается в отремонтированном месте, вследствие чего колесо бьет, и машиной трудно управлять. Кроме того, вследствие большого напряжения заплаты вскоре отстает. Поэтому данный способ подвергся усовершенствованиям; они свелись к тому, что слои заплаты накладываются на поврежденный участок крестообразно и ступенями, причем сначала идут маленькие слои заплаты, перекрываемые затем со всех сторон все более крупными. Таким образом получается очень плотно сидящая заплата, и место ремонта по крепости несколько не отличается от остальной покрышки. Этот метод называется методом «наложения».

Наряду с этим «восходящим» методом, при котором пользуются прямоугольными или круглыми заплатами, получил развитие метод, при котором из поврежденного места покрышки ступенями вырезают отдельные слои каркаса и заменяют их новой тканью. Этот метод, при котором тоже применяются прямоугольные и круглые заплаты, называется методом «вставок».

Сам по себе этот метод имеет преимущество перед методом «наложения», так как при нем ремонтируемое место приобретает только очень незначительное утолщение по сравнению с остальными частями покрышки. Метод ремонта вставкой требует однако большой затраты труда и большого количества материала. Он требует также значительно большей тщательности и точности в работе.

Несмотря на это, такой способ починки имеет иногда особые



преимущества, например, при ремонте бортов покрышки, когда нельзя утолщать место починки. Ниже излагаются оба эти метода и, кроме того, комбинированный способ.

## 1. Метод наложения

### а) Небольшие повреждения на внутренней стороне покрышки

Подготовка к ремонту производится, как указано выше (см. стр. 32). Отверстие наполняют сначала несколькими слоями прокладочной резины, причем каждый слой крепко прикатывают, чтобы удалить оставшийся между слоями воздух. Затем отверстие заполняют резиной в уровень с внутренней стороной покрышки; выступающие части резины начисто срезают.

В случае гвоздевого прокола или небольшого разрыва, повредившего два слоя каркаса, для ремонта берут два прямо-

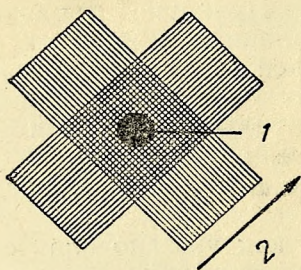


Рис. 25. Двухслойная заплата на круглом повреждении диаметром 10—15 мм: 1—поврежденное место, 2—направление нитей корда внутри покрышки

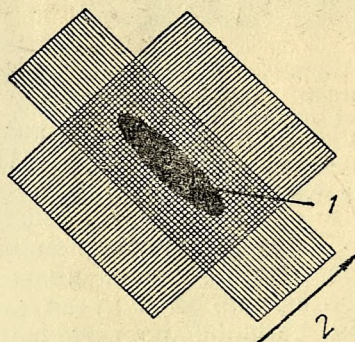


Рис. 26. Двухслойная заплата на отверстии продолговатой формы шириной 12 мм, длиной 50 мм:

1—повреждение, 2—направление нитей корда внутри покрышки

угольных куска кордовой ткани, нити которых проходят вдоль куска; края этих кусков обрезают под прямым углом (не сжимают). Первый кусок ткани нужно наложить таким образом, чтобы направление его нитей совпадало с направлением нитей в первом внутреннем слое каркаса покрышки. Размер заплаты определяется следующим образом: первый слой ткани должен перекрывать поврежденное место по бокам на 12 мм и на концах на 35 мм. Если поврежденное место имеет круглую форму (например, от прокола гвоздем), то оба слоя заплаты должны быть одинакового размера, например, 35 мм ширины и 90 мм длины (рис. 25). Если же отверстие имеет продолговатую форму, например, ширину в 12 мм и длину в 50 мм, то кусок ткани, накладываемый вдоль отверстия, должен иметь  $50 + (2 \times 35) = 120$  мм в длину и  $12 + (2 \times 12) \approx$  около 35 мм в ширину. Кусок, накладываемый поперек отверстия, должен иметь  $50 + (2 \times 12) \approx$  око-



ло 75 мм в длину и  $12 + (2 \times 35) =$  около 80 мм в ширину, как указано на рис. 26. После того как точно по мерке вырезаны куски кордовой ткани, на поврежденный участок накладывают первый слой (повторяем: при этом ткань располагают так, чтобы направление нитей корда в ней было таким же, как направление нитей корда в первом внутреннем слое каркаса покрышки). Затем наложенную ткань крепко прикатывают.

Способы прикатки слоев имеют крайне важное значение. Есть два способа прикатки. Первый состоит в том, что оба конца

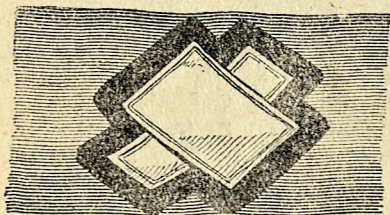


Рис. 27. После того как на место починки наложены слои ткани, их аккуратно обклеивают резиновой ленточкой. Ремонтируемый участок готов для вулканизации

заплаты прикалывают к покрышке шилом, причем заплата как бы несколько натянута и ее середина не касается покрышки. Затем заплату прикатывают от центра по направлению к закрепленным концам; благодаря этому нити корда туго натягиваются. При другом способе заплату закрепляют только с одного конца. Прикатка производится по направлению к другому концу, который все время натягивают.

Прикатку следует производить очень тщательно, так как неприкатанные кордовые нити могут

вызвать вздутые места починки даже в том случае, когда заплата вообще положена правильно.

Другой причиной вздутия является, как указано на стр. 32, слишком сильное растяжение бортов покрышки при ремонте. Заплаты деформированной таким образом покрышки, даже при условии, что они будут прикатаны под надлежащим давлением, по возвращении покрышки после снятия со спредера к нормальной форме всегда будут проявлять склонность к образованию складок.

После того как прикатан первый слой ткани, на края его накладывают резиновую ленточку шириной 12 мм и толщиной 0,5—1,0 мм так, чтобы эта ленточка приходилась край в край со слоем, не выступая за его пределы. Чтобы избежать образования воздушных пузырьков, эту резиновую ленточку также крепко прикатывают. Затем накладывают второй слой ткани под прямым углом к первому. Его прикатывают и обкладывают таким же образом, как и первый, резиновой ленточкой, с той только разницей, что теперь ленточка несколько перекрывает края слоя. После этого место починки готово для вулканизации (рис. 27) и может быть припудрено тальком.

#### *б) Небольшие повреждения на наружной стороне покрышки*

Порезы протектора или боковины, не достигающие каркаса покрышки, а следовательно, не повредившие кордовых нитей,



ремонтируются следующим образом. Место починки вырезается под углом в  $45^\circ$ , шерохуется и покрывается клеем. Если повреждение значительно, так что обнажен верхний слой каркаса, корд покрывается прокладочной резиной; при небольших повреждениях в этом нет надобности.

Затем выемка на поврежденном участке заполняется протекторной резиной, причем каждый слой хорошо прикатывается до тех пор, пока над поврежденным местом не получится небольшое возвышение. Выступающие края возвышения обрезают в уровень с протектором; только середину оставляют несколько приподнятой для того, чтобы получить хорошую пресовку этого места при вулканизации.

Вулканизация участков такого ремонта производится на плитке с профильной алюминиевой прокладкой, в форме (мульде) или на переносном вулканизационном аппарате для небольшого ремонта.

### в) Большие повреждения

При более серьезных повреждениях, например, при разрывах покрышки, больших пробоях и сквозных прорезах, количество слоев ткани, накладываемых для починки, должно быть то же, что и в покрышке, т. е. на 6-слойную покрышку накладывается заплата из шести слоев. При этом слои заплаты имеют прямоугольную форму и перекрещиваются под прямым углом. Подготовка производится так же, как при описанных уже способах ремонта.

На рис. 28 изображена покрышка в разрезе, где видно, как должен выглядеть вырез поврежденного участка.

Ремонт начинается с того, что отверстие в каркасе заполняют прокладочной резиной, как указано на стр. 39. Вырез же в протекторе не заполняют до тех пор, пока ремонт с внутренней стороны покрышки не будет совершенно закончен. Ремонт внутренней стороны покрышки протекает следующим образом: направление нитей корда в первом слое заплаты должно совпадать с направлением корда в первом слое покрышки.

Первый слой заплаты должен быть шириною на 25 мм больше повреждения, следовательно, с каждой стороны на 12,5 мм шире, чем поврежденное место, причем расчетный размер поврежденного участка определяется по наибольшему его размеру. Каждый следующий нечетный слой заплаты с направлением нитей корда, параллельным первому слою, должен быть шире преды-

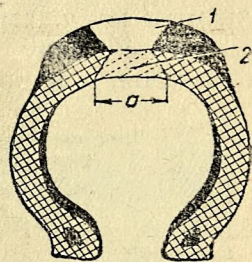


Рис. 28. Вырез поврежденного участка под наклоном в  $45^\circ$  как с внутренней так и с наружной стороны:

1 — вырез в протекторе, 2 — вырез в каркасе; а — ширина вырезанной части



дущего также на 25 мм. Длина слоев выбирается соответственно размерам поврежденной части и слойности каркаса покрышки по следующей спецификации:

Количество слоев покрышки	Длина первого слоя заплаты
4 слоя	На 100 мм больше, чем длина поврежденного участка
6 слоев	То же на 125 мм
8 " "	" " " 150 "
10 " и больше	" " " 175 "

Для покрышек с числом слоев, превышающим 10, можно применять ту же величину нахлестки первого слоя, что и для десятислойных покрышек. Из вышеприведенных данных следует, что в каждой покрышке первый слой заплаты должен перекрывать поврежденное место по ширине на 12 мм с каждой стороны. По длине же концы первого слоя заплаты выступают за края поврежденного участка на 50 мм при 4-слойной покрышке, на 62,5 мм — при 6-слойной, на 75 мм — при 8-слойной и на 87,5 мм при покрышке в 10 и более слоев.

Второй слой накладывают поперек первого под прямым углом к нему (см. стр. 40). Размеры поврежденной части, определявшие длину первого слоя, теперь определяют ширину второго слоя, и наоборот. По ширине каждая сторона второго слоя

должна выступать за края повреждения на 12,5 мм, а по длине каждый конец его выступает за края поврежденного места так же, как и концы первого слоя, а именно: при 4-слойной покрышке — на 50 мм, при 6-слойной — на 62,5 мм (см. табл. 5 на стр. 134).

После того как определены размеры первого и второго слоев, первый слой принимают за образец для всех остальных нечетных слоев, т. е. для третьего, пятого и т. д., а второй слой — за образец для всех четных слоев, т. е. для

четвертого, шестого и т. д. Каждый нечетный слой должен быть на 25 мм шире и на 50 мм длиннее предыдущего нечетного слоя; то же и в отношении четных слоев.

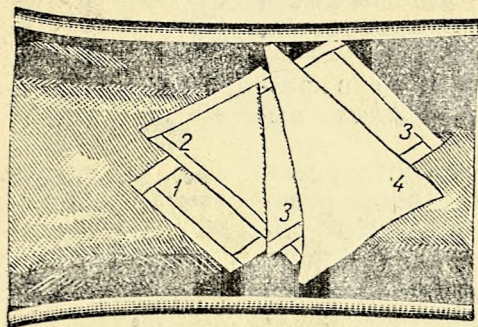


Рис. 29. Обклейка резиновой ленточкой 4-слойной заплаты; 3-й и 4-й слои разрезаны пополам, чтобы показать, как ленточки наложены вровень с краями 1-го и 2-го слоев, между тем как края 3-го и 4-го слоев перекрываются ленточкой внахлестку



Чтобы не ошибиться при вычислении длины, делают следующую проверку: длина первого слоя должна быть на 50 мм больше, чем ширина последнего четного слоя. Точно так же при правильных ступенях длина второго слоя должна быть на 50 мм больше ширины последнего нечетного слоя. Таким образом тут возможен простой контроль.

После того как из ткани нарезаны слои заплаты, можно начать наложение их на ремонтируемый участок. Слои надо накладывать в правильной последовательности, а именно: в каждом нечетном слое направление нитей корда должно совпадать с направлением корда на внутренней стороне покрышки, а в каждом четном слое нити корда должны располагаться поперек предыдущего нечетного слоя, под прямым углом к нему.

Каждый наложенный слой следует прикатать и оклеить резиновой ленточкой, как указано на стр. 40. Эти ленточки не должны выдаваться за края слоев. После того как наложен последний слой, все открытые еще края слоев покрываются резиновой ленточкой, причем она должна перекрывать края слоев (рис. 29).

Закончив ремонт внутренней стороны покрышки, следует очистить поврежденное место с наружной стороны и, если нужно, заполнить еще прокладочной резиной отверстие в каркасе. Затем заполняется резиной отверстие в протекторе (см. стр. 41), после чего ремонтируемую часть покрышки припудривают с внутренней и наружной стороны тальком, и покрышка готова для вулканизации.

#### *г) Частичные повреждения каркаса покрышки*

Если повреждены не все слои покрышки, например, если в шестислойной покрышке повреждены только четыре слоя, то накладывают лишь количество слоев, соответствующее количеству фактически поврежденных. В приведенном случае нужно, наложить четыре новых слоя корда и при починке действовать так, как будто имеешь дело с 4-слойной покрышкой.

#### *д) Указания для ремонта покрышек с крупными повреждениями*

При применении вышеуказанных правил для определения размера заплат в случае очень больших повреждений кордовые слои заплаты могут оказаться настолько широкими и длинными, что они не уложатся в вулканизационной форме или на дорне.

Так как необходимо, чтобы вся площадь заплаты плотно прижималась к покрышке формой или дорном, то в таких случаях приходится оставлять меньшие ступени (т. е. выбирают меньшую нахлестку одного слоя заплаты над другим), например, только 12 мм вместо 25 и т. д. Таким образом ремонтируемый участок в каждом случае полностью размещается в форме или на дорне.



### е) Повреждения покрышки у бортов или вблизи них

При этих повреждениях следует вырезать соответствующие слои ткани так, как если бы повреждение было внутри покрышки.

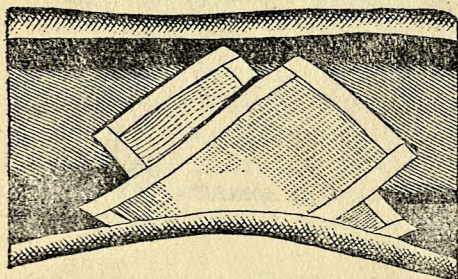


Рис. 30. Ремонт поврежденного участка близ борта покрышки: слои ткани срезаются вровень с бортом покрышки

хорошую, прочную починку. Поэтому при ремонте грузовых и автобусных покрышек необходимо применять метод починки, разработанный еще более тщательно, чем метод, применяемый при ремонте легковых шин обычного размера.

В целом ряде специальных опытов, относящихся к починке протекторов шин «гигант», выявились очень интересные и ценные данные. Так, например, было установлено, что округлая дыра (пробоина), пробитая в покрышке насивозь и затем заделанная по всем правилам, в дальнейшем при езде постепенно расширяется и увеличивается, причем более значительно в продольном, чем в поперечном направлении покрышки; первоначально круглая дыра приобретает, таким образом, овальную форму. Следовательно, протекторная резина, завулканизованная в круглой дыре определенного диаметра, будет теперь растягиваться, чтобы заполнить более широкую дыру, причем растягивается она больше в продольном, чем в поперечном направлении покрышки. В результате этого заплата из новой резины ослабевает и отделяется от старой резины. Замечено, что форма дыры не оказывает влияния на резиновую заплату, если края ее отстоят от поврежденного места на 25—50 мм. Когда после ремонта та-

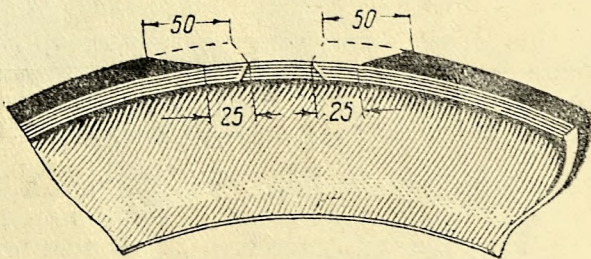


Рис. 31. Вырез при ремонте покрышки «гигант»

кая пскрышка вновь будет пущена в работу, дыра будет расширяться таким же образом, но сила растяжения будет действовать



уже только на новую резину, а не на стык между старой и новой резиной.

Сначала обычным способом вырезают дыру на протекторе (рис. 28). Затем вокруг поврежденного участка, отступив приблизительно на 50 мм от его края, делают скошенный срез, так чтобы основание среза пересекало верхний слой каркаса покрышки на протяжении 25 мм (рис. 31).

Обычно края выреза скашивают под углом в  $45^\circ$ . Опытный рабочий делает несколько более отлогий вырез с наклоном примерно в  $30^\circ$ . Ни в коем случае нельзя допускать скос круче, чем в  $45^\circ$ .

При вырезывании протекторной резины вокруг скоса отверстия (рис. 32) следует обратить особое внимание на то, чтобы не повредить каркаса покрышки. Затем все поверхности среза подвергают тщательному шерохованию. Особенно тщательно следует зашероховать верхний, теперь свободный, слой каркаса и постараться соскоблить находящийся на нем слой резины. Скошенные края выреза протектора тоже следует хорошо зашероховать. После того как место починки хорошо очищено и зашероховано, его промазывают тонким слоем клея. Когда этот первый слой клея высохнет, накладывают второй слой более густого клея, которому нужно дать просохнуть, и затем третий слой клея, который тоже просушивают.

Заполнив отверстие в каркасе покрышки прокладочной резиной и закончив починку с внутренней стороны покрышки (стр. 29), покрытую клеем поверхность выреза на протекторе покрывают слоями прокладочной резины. При этом каждый слой резины растягивают как можно тоньше, но следует наблюдать, чтобы она не выступала за края выреза. После этого отверстие заполняют доверху слоями протекторной резины, причем каждый слой плотно прикатывают, чтобы между слоями не оставалось воздуха.

Резину накладывают несколько выше поверхности протектора и затем подправляют. Если срезать слишком много резины, то во время вулканизации получится недостаточная запрессовка. Во избежание этого лучше оставить наложенную резину несколько выше поверхности протектора, чем оставить ее ниже.

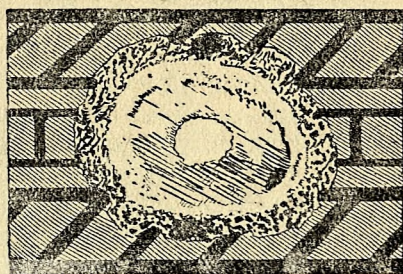


Рис. 32. Скошенный срез протектора на расстоянии 50 мм от края отверстия; получается солидное основание для капитального ремонта; при поверхностном осмотре кажется, что подготовка сделана безукоризненно, однако при тщательной проверке выявляется, что в двух местах поверхность протектора недостаточно зашерохована



### *б) Повреждения покрышек „гигант“*

В целях упрощения инструкций по ремонту повреждений грузовых и автобусных покрышек разных величин и типов, эти повреждения делят на три основных группы со следующими подразделениями:

1) Несквозные повреждения покрышки при размере поврежденного места после вырезывания не более 25 мм: а) наружные повреждения, при которых прорвано не более двух слоев каркаса; б) внутренние повреждения, при которых прорвано не более двух слоев каркаса; в) наружные повреждения с прорывом не глубже чем на половину каркаса покрышки; г) внутренние повреждения с прорывом не глубже чем на половину каркаса покрышки.

2) Несквозные повреждения при длине поврежденного участка после вырезывания от 25 до 50 мм: а) повреждения более двух слоев ткани с наружной стороны покрышки; б) повреждения более двух слоев ткани с внутренней стороны покрышки.

3) Сквозные повреждения: а) при длине поврежденной части после вырезывания от 25 до 50 мм; б) при длине поврежденной части после вырезывания от 50 до 75 мм; в) при длине поврежденной части после вырезывания более 75 мм.

*К п. 1-а.* В случае наружного повреждения, при котором прорвано не более двух слоев корда, следует зачистить поврежденное место конусообразным рашпилем на гибком валу и удалить всю оторванную или поврежденную резину протектора, весь разрушенный брекер и порванные слои корда. При этом следует обращать внимание на то, чтобы не повредить рашпилем здоровых слоев корда. Затем надо очистить отверстие от образовавшейся при шероховке пыли и наложить обычным путем три слоя клея; когда клей высохнет, надо заполнить прокладочной резиной отверстие в протекторе так, чтобы эта резина не выходила за края повреждения.

При повреждении одного или двух верхних слоев каркаса в 8-слойной или более толстой покрышке никакой починки с внутренней стороны покрышки не требуется. Вулканизацию следует производить в формах (мульдах), причем продолжительность ее зависит от глубины прорыва.

*К п. 1-б.* При разрыве ткани с внутренней стороны покрышки, когда повреждены только один или два первых слоя, а все остальные части каркаса и протектор не пострадали, следует обрезать порванные части корда, зашероховать и вычистить место повреждения и покрыть зашерохованную поверхность клеем. Когда клей достаточно подсохнет, отверстие заполняют прокладочной резиной вровень с внутренним слоем покрышки и накладывают сверху один или два слоя корда. Точно так же, как и при наружных повреждениях, в случае разрыва только двух слоев в 8-слойных и более толстых покрышках при неболь-



ших прорывах двух слоев другой ремонт не требуется. Вулканизацию в этом случае лучше всего производить на дорнах.

**К п. 1-в.** При наружных повреждениях, проникших более чем на два слоя, но не глубже, чем до половины каркаса, необходимо накладками укрепить каркас в части, находящейся под поврежденным местом. Ремонт в этом случае производят так же, как указано в п. 1-а, но здесь лучше до шероховатости вырезать поврежденное место ножом, причем срез делают скошенным. С внутренней же стороны ту часть, на которую должна быть наложена заплата, шерохуют, очищают, покрывают клеем и закрывают слоем прокладочной резины в 0,8 мм.

Если отверстие в каркасе после выреза не больше 25 мм, то размеры слоев заплаты должны быть следующие:

слои 1 и 2 . . . . .	50×125 мм
„ 3 и 4 . . . . .	75×175 „

4-слойная заплата для поврежденного участка длиной в 25 мм, если повреждение прошло в глубь каркаса 6—10-слойной покрышки не более чем наполовину:

6-слойная заплата для поврежденного участка длиной в 25 мм, если каркас поражен вглубь не более чем наполовину, в 12- или 14-слойной покрышке:

слои 1 и 2 . . . . .	50×150 мм
„ 3 и 4 . . . . .	75×200 „
„ 5 и 6 . . . . .	100×250 „

Вулканизация должна производиться в формах (мульдах), причем покрышка обогревается как с наружной, так и с внутренней стороны. Повреждения, проникающие глубже шести слоев каркаса, обычно после выреза захватывают участок, который имеет длину больше 25 мм. Поэтому они подходят под разряд повреждений, захвативших участок длиной от 25 до 50 мм (группа 2).

**К п. 1-г.** В случае разрыва ткани с внутренней стороны покрышки глубиной более чем на два слоя, но не глубже, чем наполовину каркаса, без повреждения остальной части каркаса или протектора, нужно аккуратно вырезать поврежденную часть, зашероховать и вычистить ее; затем наложить клей и покрыть место повреждения прокладочной резиной. Метод починки тот же, что и при починке в четыре или шесть слоев (п. 1-в). Вулканизацию производят в форме, обогревая покрышку как с внутренней, так и с наружной стороны, как будто имеют дело со сквозным повреждением. Вулканизация может быть произведена также на дорне.

**К п. 2-а.** При наружных повреждениях с прорывом более чем двух слоев каркаса покрышки следует поступать согласно указаниям, данным для ремонта при повреждениях по группе 1-в. Следует помнить, однако, что здесь слои для починки, согласно табл. 6 (стр. 134), должны быть больше.



Если повреждено нечетное число слоев, то для починки применяется ближайшее большее четное число их. Ни в коем случае нельзя производить ремонт заплатой, состоящей из нечетного числа слоев. Вулканизация производится в формах при обогреве с наружной и с внутренней стороны, как если бы повреждение было сквозным.

К п. 2-б. При прорыве ткани более чем в двух слоях, но не при сквозных прорывах, и если ни протектор, ни наружные слои каркаса не повреждены, следует поступать согласно указаниям, данным для ремонта при повреждениях по группе 1-г, с той разницей, что размеры заплат определяются по табл. 6. Вулканизация производится в формах при обогреве с внутренней и с наружной стороны, как в случае сквозных прорывов.

К п. 3. В случае сквозных повреждений, проходящих через всю толщину покрышки, нужно срезать ножом все поврежденные части с наружной и с внутренней стороны под углом в  $45^\circ$ . При небольших повреждениях со стороны протектора оба выреза должны сойтись у наружного слоя каркаса (рис. 28). При больших же повреждениях протектора вырез в нем рекомендуется расширить (рис. 31 и 32).

При вырезе и шероховании поврежденных частей каркаса отверстие надо делать возможно более узким. Ни в коем случае не следует вырезать неповрежденный материал.

Вырезав ножом поврежденную часть, шерохуют рашпилем наружную и внутреннюю стороны выреза. Если отверстие в ткани достаточно велико, вместо рашпиля пользуются вращающейся проволочной щеткой. Сделав вырезы, обдирают проволочной щеткой старую прослоечную резину (сквиджи), чтобы получить достаточно большую поверхность для наложения заплат. Нужно сдуть всю пыль и грязь. Кроме того, можно промыть зашерохованную поверхность высокосортным растворителем. После этого на поверхность тщательно накладывают клей и оставляют ее

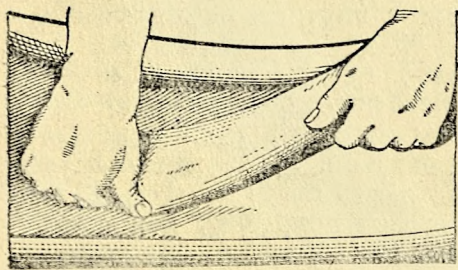


Рис. 33. Наложение полосок прокладочной резины

для просушки. Промывка зашерохованной поверхности растворителем не обязательна; можно ограничиться только тщательной очисткой зашерохованной поверхности щеткой. Затем часть каркаса, где сделан вырез, заполняют прокладочной резиной. Каждый отдельный слой резины прикатывают маленьким роликом. Не следует делать этого руками, так как

пот от пальцев может в дальнейшем вызвать расслоение резины.

Заполнив отверстие прокладочной резиной, накладывают на поврежденное место пластинку из прокладочной резины толщиной в 0,8 мм и размером примерно на 75 мм больше размера



поврежденного участка. Защерохованную и покрытую клеем поверхность с внутренней стороны покрышки также покрывают слоем прокладочной резины толщиной 0,8 мм. Для этой цели нарезают резиновые полосы шириною около 65 мм и накладывают их с перекрытием (внахлестку) примерно в 1,5 мм (рис. 33).

Каждую полосу плотно прикатывают; воздух из-под нее удаляют, прокалывая ее шилом. Внутренняя часть покрышки теперь готова для наложения заплат. Размеры заплат зависят от размеров поврежденной части и количества слоев в покрышке.

К п. 3-а. Размеры заплат для поврежденных участков, длиной не более 50 мм после выреза, следует брать по табл. 5 (стр. 134).

К п. 3-б. Для поврежденных участков, которые после выреза имеют длину от 50 до 75 мм, размер заплат следует брать по табл. 6 (стр. 134). В этой таблице нет данных о покрышках с 12 и 14 слоями. Ремонт этих покрышек производится так же, как и ремонт покрышек с 10 слоями: 12- и 14-слойные заплаты слишком толсты и требуют слишком длительной вулканизации.

При наложении заплат края каждого слоя, за исключением двух последних, должны быть обложены полоской прокладочной резины шириной 12 мм и толщиной 0,8 мм вровень с краями.

После того как наложены два последних слоя, накладывают резиновую полосу на все еще открытые края заплат, причем теперь уже не вровень с краями, а перекрывая их (рис. 29).

На этом работа с внутренней стороны покрышки заканчивается. Теперь покрышку помещают на колодку или на деревянный дорн, укрепленный к верстаку, и отверстие в каркасе заполняют доверху прокладочной резиной. Открытую часть верхнего слоя ткани и стенки отверстия в протекторе выкладывают прокладочной резиной толщиной 0,8 мм. Затем отверстие в протекторе заполняют протекторной резиной и подравнивают с контурами протектора, как описано на стр. 41.

Место починки слегка припудривают с внутренней стороны тальком. Вулканизация производится как с наружной, так и с внутренней стороны.

К п. 3-в. Несколько труднее ремонтировать покрышки «гигант» с разрывом участка более 75 мм. При большом внимании и высоком качестве работы такие покрышки «гигант» могут быть отремонтированы вполне удовлетворительно, но в дальнейшем они могут быть использованы только на езде при небольших скоростях. Такой ремонт не рекомендуется для покрышек, используемых на быстром междугородном автобусном сообщении, ввиду большого напряжения и нагревания, возникающих при этой работе.

Ремонт таких повреждений рекомендуется производить следующим образом: подготовка поврежденного места — та же самая, какая указана в п. 3 (см. стр. 48); затем следует расширение конусного выреза протектора (рис. 31 и 32); перед наложением



заплаты внутренняя поверхность покрышки покрывается прокладочной резиной (рис. 33). Для определения размеров заплат и способа их накладки следует придерживаться указаний, данных на стр. 42.

При ремонте разрывов размером 200 мм и более необходимо после выреза слою корда накладываемой заплаты для укрепления заворачивать через борты покрышки. Для этого у бортов надо снять предварительно несколько слоев ткани во избежание утолщения покрышки от заворачиваемых через борт слоев материала.

### 3. Ремонт вставкой

Описанный в первом разделе ремонт методом «накладки» новых слоев на место повреждения вызывает иногда довольно значительное утолщение покрышки в месте починки. При новых методах починки стараются по возможности избежать этого.

При ремонте по методу «вставки», особенно необходимым в отношении покрышек-баллон с ограниченным числом слоев корда, поврежденный участок вырезается в зависимости от глубины повреждения, по ступеням. Вырезанные участки слоев каркаса заменяются новыми слоями ткани, из которой состоит заплата, и таким образом по окончании ремонта каркас покрышки не показывает никакого утолщения (в крайнем случае показывает лишь незначительно). Благодаря этому, во-первых, значительно уменьшается опасность неправильного балансирования покрышки. При современных быстросходных машинах место починки часто является причиной виляния передних колес. Особенно большое значение приобретает этот метод при повреждениях бортов покрышки, так как по сравнению с другими методами он дает только очень незначительное утолщение и покрышка может еще очень долго и хорошо работать. Затруднительной стороной этого метода является то обстоятельство, что такой ремонт должен быть произведен с особой тщательностью и точностью и требует квалифицированного труда.

Большое развитие получил описанный в четвертом разделе (стр. 56) менее сложный и более доступный **комбинированный метод**, при котором вырезается только часть разрушенных слоев, а другая часть новых слоев накладывается на поврежденные. Но, несмотря на это, при ремонте покрышек необходимо знать и нижеописанный метод ремонта только вставкой, так как он часто может вывести из затруднительного положения.

Существуют два различных способа ремонта вставкой. При одном — в покрышке вырезают круглые отверстия, накрываемые круглыми же заплатами из слоев ткани; этот способ можно назвать «ремонтom круглыми вставками». При втором способе в различных слоях покрышки делают прямоугольные вырезы и заменяют вырезанные слои новыми слоями соответствующей величины; этот способ называют «ремонтom прямоугольными вставками».



Какой из двух методов лучше, трудно решить. Считается, что способ ремонта круглыми вставками несколько проще, особенно потому, что тут можно пользоваться вставками стандартного размера, а также вследствие некоторых других преимуществ.

#### **а) Ремонт круглыми вставками**

При этом методе всегда делаются круглые вырезы, заполняемые затем вставками круглой формы. На практике этот метод очень хорошо оправдывает себя, так как можно заблаговременно заготовить определенное количество стандартных заплат, а не вырезать их каждый раз соответственно величине поврежденного участка. Можно заготовить заплаты 10 или больше размеров, из которых самая маленькая будет иметь диаметр 75 мм, самая большая — 300 мм, а промежуточные будут постепенно увеличиваться (или уменьшаться) в размере на 25 мм.

Заплаты для починки по этому методу можно легко вырезать из хорошо сохранившихся старых покрышек. Такие заплаты хорошо подходят к форме покрышки и при езде больше не растягиваются. Конечно здесь может возникнуть опасение, что заплаты будут вырезаны из действительно очень старых покрышек и будут очень недолговечны (см. раздел 5, стр. 58).

Применение этих заплат дает еще целый ряд преимуществ. Очень упрощается удаление поврежденной ткани, так как можно, наложив заплату в качестве шаблона, вырезать ткань по краям заплаты. Правильное направление корда можно получить простым поворачиванием заплаты. Если вокруг поврежденного места вырезают слои по круглому шаблону и затем заменяют их заплатами из новой ткани, то таким образом вырезают из каркаса только минимум материала. Круглую заплату легче приклеить, чем прямоугольную, легко отстающую по углам. Круглая заплата также лучше воспринимает действующие на каркас усилия.

В общем при ремонте по этому методу легковых покрышек высокого и низкого давления необходимо руководствоваться следующими правилами:

1) Прежде всего вокруг поврежденного места надо удалить половину наличного в покрышке количества слоев ткани (в 4-слойных покрышках удаляют два слоя, в 6-слойных — три слоя и т. д.).

2) Между краем поврежденного участка и первым с внутренней стороны вырезом следует соблюдать определенное минимальное расстояние (около 50 мм). Край каждого выреза должен отстоять от другого выреза (ступенька) на 25 мм.

3) При ремонте вырезанные и удаленные слои ткани должны быть заменены заплатами соответствующей величины и с тем же количеством слоев. Таким образом место починки будет иметь такое же количество слоев, что и сама покрышка, т. е. будет не толще или немного толще, чем последняя.



**Производство крупного ремонта.** Первым делом следует вырезать и очистить поврежденное место с наружной стороны. Тут действуют так, как если бы дыра проходила только через протектор. Подробное описание этого процесса см. на стр. 33.

После этого готовят каркас с внутренней стороны покрышки; при наличии в покрывке четырех слоев удаляют два слоя, при шести и восьми слоях — больше (см. ниже, стр. 56). Затем выбирают два образца заплат так, чтобы меньшая перекрывала поврежденное место со всех сторон по крайней мере на 50 мм, а диаметр большей превышал диаметр меньшей на 50 мм; таким образом, большая заплата перекрывает меньшую на 25 мм с каждой стороны.

**Первый вырез.** Борты покрывки немного разжимают, так что покрывка фактически принимает свое нормальное положение на ободе (рис. 16). Потом большую заплату накладывают на поврежденное место и острым карандашом отмечают ее контуры на внутренней стороне покрывки. Затем специальным ножом (рис. 84) вырезают по этому кругу один слой ткани. Коротким крючком (рис. 84) поднимают концы нитей корда, захватывают их плоскогубцами и выдирают.

**Второй вырез.** После того как снят первый внутренний слой ткани, на новую поверхность кладут маленькую заплату и очерчивают ее края карандашом. Затем вырезают по кругу второй слой ткани и удаляют его. Торчащие из обоих вырезов кордовые нити подравнивают. Все место починки аккуратно шерохуют вращающейся проволочной щеткой так, чтобы поврежденное место и прилегающие к нему ткани были совершенно чистыми. Зашерохованная поверхность всегда должна быть несколько больше, чем готовая заплата; например, в 4-слойной покрывке она должна быть на 65 мм больше наружного выреза, в 6-слойной — на 90 мм и т. д. Проволочная щетка должна всегда вращаться в направлении кордовых нитей и в направлении к краям выреза, чтобы не разломать концов корда по краям.

Затем ремонтируемое место покрывают клеем, чтобы получить (как и во всех прочих видах ремонта с внутренней и наружной стороны) прочное основание для наложения заплаты (рис. 34 и 35).

**Подготовка заплат.** По назначению заплаты делятся следующим образом:

1) **Внутренние, или «заменяющие», заплаты.**

Они заменяют вырезанные слои каркаса. Состоят из двух слоев корда, нити которых пересекаются под углом в  $90^\circ$ ; диаметр одной заплаты превышает диаметр другой на 50 мм.

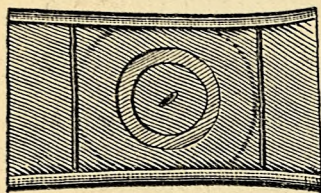


Рис. 34. Вырезывание двух слоев ткани в 4-слойной покрывке (способ ремонта круглыми вставками)

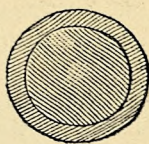


Рис. 35. Двухслойная круглая заплата (вставка)



2) Усиливающие слои. Накладываются на первые слои каркаса и служат для усиления. Они состоят также из слоев корда, пересекающихся под углом в  $90^\circ$ . Диаметр одного из слоев усиливающей заплаты больше диаметра другого на 50 мм.

Так как усиливающий слой лежит на «заменяющем» слое, то диаметр меньшего из двух усиливающих слоев должен быть на 50 мм больше диаметра «заменяющего» наружного слоя.

3) Резиновая пластинка (слой). Еще до наложения «заменяющих» слоев накладывается круглая резиновая пластинка толщиной 0,8 мм, перекрывающая самый внутренний вырез на 3—4 мм со всех сторон.

**Наложение заплаты.** Отверстие в каркасе так же, как и в протекторе, заполняют прокладочной резиной. Выступающую за края резину срезают ножом. Затем накладывают описанную в п. 3 резиновую пластинку. После этого следует заплата, состоящая из двух слоев ткани, которые накладывают ступенями кверху. При этом следует обращать внимание на то, чтобы в каждом слое заплаты корд имел одинаковое направление с кордом вырезанного слоя. Каждый слой плотно прикатывают для удаления могущего остаться под ним воздуха. Затем накладывают усиливающие слои, начиная с самого маленького. Направление корда в каждом слое опять перекрещивается. Оба слоя хорошо расправляют и плотно прикатывают. Затем края обкладывают резиновой ленточкой шириной 12 мм. После припудривания тальком или мыльным корнем покрывка готова к вулканизации.

«Заменяющие» заплаты вырезают восходящими ступенями. Таким образом ясно видна последовательность наложения: прокладочная резина, резиновая пластинка с большим диаметром, чем следующие за ней «заменяющие» слои, оба «заменяющих» слоя, оба усиливающих слоя и, наконец, склейка верхнего слоя резиновой ленточкой.

Починка близ борта покрывки производится таким же путем. На рис. 36 показано, как выполняется вырез при этом виде ремонта.

Наложение заплат происходит таким же образом. Однако ввиду того, что значительная часть заплаты выступает за края борта, перед вулканизацией она должна быть обрезана. Если и после вулканизации замечается излишек выступающего за края материала, его также срезают для того, чтобы отремонтированная часть имела аккуратный вид.

Чтобы ознакомить с этим методом починки, надо сказать о ремонте только 4-слойных покрывок. На тех же основаниях про-

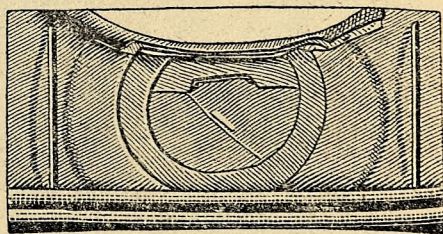


Рис. 36. Вырез двух кордовых слоев у борта 4-слойной покрывки



изводится починка покрышек в шесть и больше слоев — будет только соответственно больше вырезов, и заплаты будут иметь не два, а три и четыре слоя. Единственная разница заключается здесь в том, что во избежание слишком больших «заменяющих» заплат разница их диаметров будет составлять уже не 25 мм, а вдвое меньше, т. е. 12,5 мм. В усиливающих же слоях разница диаметров остается прежняя — 25 мм.

На рис. 37 показано производство такой починки на 8-слойной покрышке.

После того как место повреждения вырезано и очищено, берут шаблон, края которого отстоят от наружных очертаний поврежденного участка по крайней мере на 50 мм; затем вырезают еще три круга, причем диаметр каждого последующего круга должен быть больше диаметра предыдущего на 25 мм. Помещенные концентрически, эти вырезы имеют ступени в 12,5 мм.

Так как ремонтируется покрышка в восемь слоев, необходимо сделать четыре выреза, размер которых определяется теперь при помощи четырех выбранных кружков. Накладывают самую большую заплату, отмечают контуры ее на первом внутреннем слое, вырезают его и т. д., пока не удалят четвертого слоя каркаса.

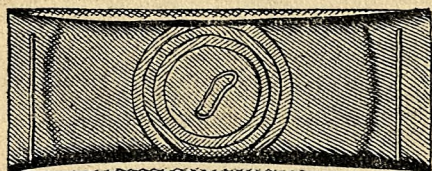


Рис. 37. Вырезывание четырех слоев ткани в 8-слойной покрышке (метод починки круглыми вставками)



Рис. 38. Готовая заплата на 8-слойной покрышке (см. рис. 40). Усиливающие слои доходят до бортов и там срезаются

На рис. 37 показан готовый вырез покрышки; видно, что внутренняя поверхность зашерохована значительно дальше пределов выреза. Это делается для того, чтобы обеспечить возможно более крепкое основание для усиливающей заплаты, имеющей довольно большой диаметр. После того как поврежденная часть заполнена прокладочной резиной и резиновой круглой пластинкой, накладывают и хорошо прикатывают заплату из четырех слоев ткани. Каждый слой корда должен перекрещиваться с предыдущим под углом в 90°. Нити корда в каждом слое лежат в направлении нитей соответствующих слоев покрышки. На них тоже соответственно количеству вырезанных слоев ткани накладывают еще четыре усиливающих слоя. Диаметр наименьшего из этих слоев на 50 мм больше диаметра наибольшего выреза; диаметр каждого следующего слоя на 50 мм больше диаметра предыдущего. При таких больших размерах заплат в случае сколько-нибудь крупного повреждения края заплат очень быстро достигают самого



борта покрышки. Во избежание слишком большого срезывания крупные заплаты часто делают не круглой, а несколько продолговатой формы. У бортов покрышки выступающие края ткани аккуратно подрезают, как видно из рис. 38.

#### б) Ремонт прямоугольными вставками (заплатами)

В противоположность способу ремонта круглыми вставками, при котором мы имеем дело с заплатами стандартного размера, здесь приходится в каждом случае изготовлять особые заплаты. Размер заплат зависит от размеров поврежденного участка.

В то время как при ремонте накладкой слои заплаты просто накладываются крест-накрест (см. стр. 39), при этом методе слои заплаты тоже накладываются накрест, но тут каждый слой заплат соответствует заранее вырезанной части ткани покрышки. Вследствие этого отремонтированное место имеет значительно меньшую толщину, чем при ремонте методом «накладки».

Для того, кто хорошо понял всю суть методов ремонта накладкой и вставкой, такая починка с вырезыванием слоев не представляет никаких затруднений. Следует отметить только несколько основных принципов: вырезанные слои кордовой ткани должны заменяться кордовыми тканями с одинаковым направлением нитей; каждые два прилегающих слоя ткани перекрещиваются под углом в  $90^\circ$ ; края первого и второго слоев заплаты должны быть удалены от краев поврежденного участка по меньшей мере на 50 мм. Основная трудность заключается в том, чтобы чисто и аккуратно сделать вырезы.

Помимо описанного метода вырезки слоев ткани с внутренней стороны покрышки, существует метод вырезывания сло-



Рис. 39. Вырезка с наружной стороны при повреждении около борта покрышки

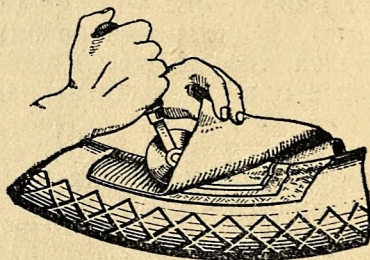


Рис. 39а. Ремонт повреждения около борта покрышки

ев ткани с наружной стороны покрышки и двухсторонняя вырезка слоев. Последний способ (двухсторонняя вырезка) значительно сокращает площадь вырезки против одностороннего вырезывания слоев ткани с внутренней или с наружной стороны, а способ вырезывания с наружной стороны покрышки облегчает проведение работы, так как работа ведется с наружной стороны покрышки без расширения ее бортов.

При вырезке с наружной стороны протектор или боковину на участке вырезывания снимают, и процесс вырезывания выпол-



няют аналогично вырезке изнутри покрышки. Этот способ особенно практикуется при повреждениях около борта (рис. 39 и 39а).

При двухсторонней вырезке протектор или боковина тоже снимается: половина слоев покрышки вырезывается с наружной стороны, а другая половина слоев вырезывается изнутри покрышки. При больших повреждениях рекомендуется вынимать слои корда в покрышке от борта до борта с тем, чтобы накладываемые вновь слои корда укреплять через борты. Такой ремонт наиболее прочен.

#### 4. Комбинированный метод

##### а) Общие сведения

В комбинированном методе использованы основные принципы ремонта накладкой и ремонта вставкой. Благодаря вырезыванию вокруг поврежденного участка, до наложения починочного материала, определенного количества слоев ткани, сохраняется эластичность (гибкость) покрышки. Отремонтированный вулканизованный участок по своей эластичности приближается к первоначальной, неповрежденной покрышке. Это более заметно в покрышках с меньшим количеством слоев, чем в покрышках тяжелого типа. Очень важно, чтобы при вулканизации тепло хорошо проникало через толщу покрышки. Ясно, что тепло скорее пройдет через заплату, имеющую столько же слоев, сколько имеет их сама покрышка, чем при наличии еще какого-то избыточного количества слоев. Однако вырезывать слои довольно трудно. Работа эта требует большой ловкости и точности. Поэтому и получил развитие описанный ниже метод, при котором вырезается только часть разрушенных слоев, в то время как остальные возмещаются накладыванием заплат.

##### б) Вырезывание

В покрышках, имеющих 4, 6, 8 и более слоев, вырезают следующее количество слоев:

Число слоев в заплате	Число слоев в покрышке	Число вырезаемых слоев
4	4	2
6	6	3
8, 10, 12, 14	8, 10, 12, 14	4

Каждая ступенька среза должна быть шириной 20 мм, а последняя ступень должна отстоять от наружного края поврежденного участка на 20 мм. Для того чтобы определить размер выреза первого внутреннего слоя ткани, нужно провести в обе стороны от наружных краев поврежденного участка линию вдоль



корда внутреннего слоя, а затем под прямым углом к этой линии — другую, проходящую тоже через край поврежденного места, и отмерить на этих линиях нужное расстояние.

Следует отметить следующие расстояния:

При вырезе 2 слоев	отметить в сторону от повреждения . .	40 мм (рис. 40)
" " 3 " " " "	" " " " " "	60 мм (рис. 41)
" " 4 " " " "	" " " " " "	80 мм (рис. 42)

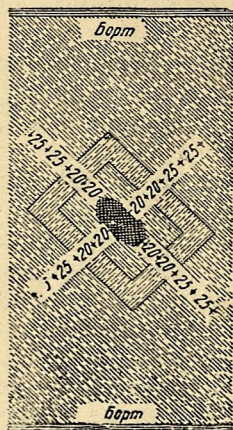


Рис. 40. Вырез двух слоев в 4-слойной покрышке (размеры в мм)

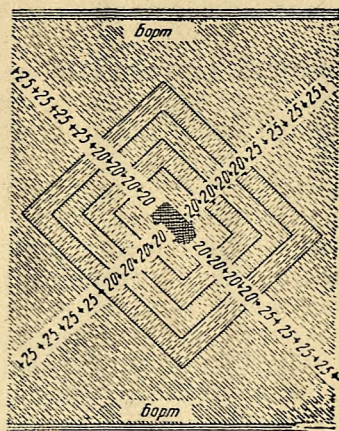


Рис. 41. Вырез трех слоев в 6-слойной покрышке (размеры в мм)

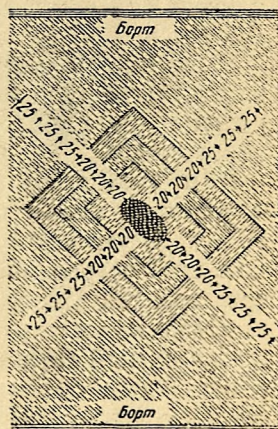


Рис. 42. Вырез четырех слоев в 8-слойной покрышке (размеры в мм)

Если эти измерения сделаны правильно, то последняя ступень придется на 20 мм в сторону от наружного края поврежденного участка.

### в) Шерохование

Вырезанная часть покрышки и поверхность внутреннего слоя должны быть зашерованы вокруг поврежденного места (рис. 43).

От края самого большого выреза до границы шероховки должно быть следующее расстояние:

При заплате в 4 слоя — около . .	75 мм
" " в 6 слоев " "	100 "
" " в 8 " " "	125 "
" " в 10, 12 или 14 слоев —	до самого борта покрышки

### г) Намазка клеем

Клей накладывается так же, как и при остальных видах починки (см. стр. 37).

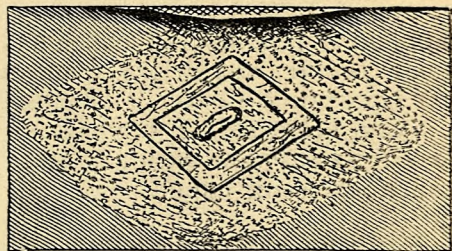


Рис. 43. Поврежденное место в 4-слойной покрышке, вырезанное, вычищенное и зашерованное, готовое к намазке клеем



#### д) Наложение заплат

Отверстие заполняется прокладочной резиной до краев наименьшего выреза, после чего вся поверхность среза на покрышке покрывается слоем прокладочной резины толщиной 0,5 мм; при этом самый большой вырез должен быть перекрыт этим слоем по крайней мере на 4 мм. Затем края каждого выреза, по которым кордовые нити разрезаны под прямым углом, обкладываются 12-миллиметровой резиновой ленточкой толщиной в 0,5 мм.

У самого большого выреза ленточкой обкладываются все четыре стороны. При наложении заплаты на покрышку, у которой вырезаны два слоя, необходимо руководствоваться следующими указаниями.

В первом слое заплаты нити корда должны иметь то же направление, что и в слое, из которого был сделан наименьший вырез. Этот слой заплаты должен по ширине перекрывать наибольший вырез на 25 мм с каждой стороны, в то время как длина его должна равняться самому маленькому вырезу. Второй слой заплаты ляжет крест-накрест с первым под прямым углом и перекроет самый большой вырез на 25 мм с каждой стороны; ширина его должна соответствовать длине наименьшего выреза. Отсюда следует, что наименьший вырез будет дважды перекрыт первыми двумя слоями заплаты.

Перекрещивающиеся третий и четвертый слои взяты такого размера, что они в одном направлении как раз заполняют наибольший вырез, а в другом — выступают за пределы первых двух слоев на 25 мм с каждой стороны.

В покрышке, где вырезаны три слоя, слои пятый и шестой накладки должны перекрывать концы третьего и четвертого слоев накладки на 25 мм, а в другом направлении они как раз заполняют наибольший вырез. При починке покрышек с четырьмя вырезанными слоями то же самое применимо к седьмому и восьмому слоям. В 10-слойной покрышке с четырьмя вырезанными слоями и с десятью наложенными слоями слои девятый и десятый будут считаться усиливающими; они должны перекрыть ранее наложенные слои на 12 мм вдоль каждой стороны и на 14 мм на каждом конце. Если в 12- и 14-слойных покрышках требуется наложение большого количества слоев (11 и 12 или 11, 12, 13 и 14), поступают точно таким же образом, т. е. делают 12-миллиметровые перекрытия с боков и 24-миллиметровые — на концах.

Края всех слоев обкладываются 12-миллиметровой ленточкой из прокладочной резины, которая, однако, перекрывает только два последних слоя.

#### 5. Ремонт заплатами, изготовленными из старых покрышек

При ремонте покрышек очень часто вместо новых слоев корда употребляются слои, полученные из старых покрышек, что снижает стоимость ремонта. Этот способ, как будто имеющий преи-



мущества, все же должен быть подвергнут серьезной проверке. Так, при крупном ремонте покрышки с четырьмя слоями требуется поставить четыре новых слоя корда, обладающих одинаковой крепостью с неповрежденными слоями каркаса. Если же вместо новой ткани мы возьмем ткань из старой покрышки, то совершенно неизвестна крепость такой заплаты (манжеты). Возможно, что она взята из покрышки, пробежавшей 30 000 км или больше; в таком случае она наверняка потеряла 50 проц. своей первоначальной крепости. Следовательно, четыре таких слоя, наложенные на ремонтируемый участок, фактически по крепости равны только двум новым слоям; значит, недостает еще два слоя. Отсюда видно, что заплаты, взятые из старых покрышек, вполне пригодны для починки, если только такие покрышки находятся в хорошем состоянии, пробежали не больше нескольких тысяч километров и хранились в сухом месте, так что каркас не мог пропитаться водой.

Следовательно, при использовании заплат, вырезанных из старых покрышек, нужно принимать во внимание разницу в крепости слоев корда, что не требуется при применении новых заплат. Так, заплата из покрышки, пробежавшей 30 000 км, не может сравняться с новой или почти новой заплатой. Можно считать, что крепость старого корда будет в два или даже в четыре раза меньше крепости нового.

Для того чтобы убедиться в этом, можно провести следующее простое, но убедительное испытание: из заплат, взятых с различных старых покрышек, выдирают по одной кордовой нити; затем каждую из них в отдельности разрывают вручную. Не найдется и двух нитей, для разрыва которых потребуется одинаковое усилие; некоторые сейчас же разорвутся даже при легком рывке. Затем надо взять для сравнения несколько нитей из нового материала. Эти нити разрываются все при одинаковом усилии; разорвать их значительно труднее, чем даже самую крепкую нить из старой покрышки.

Если вместо четырех новых слоев корда, необходимых для ремонта, применить большее число (например, шесть) слоев корда из старой покрышки, то можно было бы получить приблизительно ту же прочность на участке ремонта, что и в случае применения четырех новых слоев. Однако ремонтируемый участок получился бы очень жестким (неэластичным), чего особенно следует избегать при починке покрышек-баллон.

В противовес изложенному преимущество применения заплат из старых покрышек, если только их каркас вполне доброкачественен, заключается в том, что они дешевле заплат из нового корда и, кроме того, по своей эластичности и растяжимости часто более соответствуют ремонтируемой и уже в известной мере изношенной покрышке, чем заплаты из нового материала. При наличии большой разницы в свойствах нового материала заплат и старого материала покрышки в последней могут возникнуть неравномерные напряжения.



При временном ремонте покрышки, уже не стоящей капитального ремонта, очень часто ставят старые заплаты. В этих случаях следует употреблять заплаты, вырезанные из тщательно отобранных старых покрышек. Применявшиеся ранее старые прямоугольные манжеты слишком жестки, что очень нежелательно, в особенности для современных шин низкого давления (баллон).



Рис. 44. Форма заплаты и ее расположение в покрышке

При производстве ремонта заплатами, вырезанными из старых покрышек, надо особенно учитывать, что форма и расположение заплаты оказывают очень большое влияние на гибкость и эластичность отремонтированного места. Поэтому следует придать заплате форму ромба и поставить ее двумя острыми концами в направлении окружности покрышки (рис. 44).

При этом виде ремонта соблюдается первоначальное положение нитей корда в покрышке. Нужно следить за тем, чтобы без особой нужды никогда не резать хорошего корда. Количество вырезаемых слоев ткани зависит от характера повреждения. Но при починке необходимо всегда иметь заплату с таким же количеством слоев, как и в самой покрышке. На рис. 45 изображена 4-слойная покрышка-баллон, вырезанная для починки каркаса под протектором; на рис. 46 — покрышка такого же типа, подготовленная для починки боковой стенки.

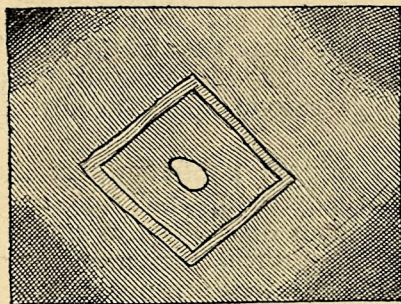


Рис. 45. Вырез в 4-слойной покрышке-баллон (повреждение под протектором)

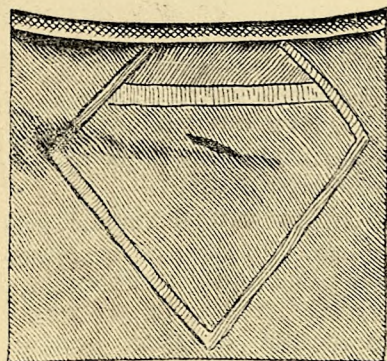


Рис. 46. Вырез в 4-слойной покрышке-баллон (повреждение на боковой стенке каркаса)

При этих видах ремонта поступают следующим образом. После того как поврежденное место тщательно вырезано и все разорванные кордовые нити удалены, отступив на 50 мм от поврежденного участка, отмечают мелом прямоугольник, две стороны которого должны иметь направление вдоль нитей корда в каркасе. С каждой из этих сторон выдергивают по одной нити



корда, после чего делают надрез с других двух сторон под прямым углом к выдернутым нитям корда. Затем слой осторожно вынимают, причем нужно следить, чтобы не повредить нижележащего слоя. После этого, отступив со всех сторон на 6,5 мм, вырезают второй слой. Закончив вырезание слоев, место починки тщательно шерохуют.

Теперь нужно вырезать заплату, точно соответствующую вырезанной части. Для лучшей пригонки заплаты к вырезу ее скашивают (см. «Машины для скоса краев манжет», стр. 99). Кроме того, необходимо иметь двухслойную вторую усиливающую заплату размером со всех сторон на 50 мм больше первой заплаты. Края усиливающей заплаты также скашивают. Первую заплату тщательно шерохуют с обеих сторон, усиливающую же заплату шерохуют только с внутренней стороны и на 25 мм по краям с верхней стороны. Место повреждения покрышки, обе стороны первой заплаты, нижнюю часть и верхние края второй заплаты покрывают клеем. Обычно накладывают три слоя клея, причем каждый из них должен хорошо высохнуть. Отверстие заполняют прокладочной резиной и крепко прикатывают. После того как нижняя сторона меньшей заплаты покрыта слоем прокладочной резины в 0,5 мм, ее вкладывают в вырез покрышки, причем нужно следить, чтобы корд заплаты шел в одном направлении с кордом покрышки. Заплату следует крепко прикатать. После этого нижнюю сторону усиливающей заплаты также покрывают прокладочной резиной толщиной 0,5 мм и кладут на первую заплату (с направлением нитей корда по корду покрышки). Эту заплату также крепко прикатывают. Наружный край обкладывают 12-миллиметровой ленточкой из прокладочной резины. Повреждения с наружной стороны требуют ремонта, как указано на стр. 41. Ремонт боковых стенок (рис. 46) производится таким же путем.

Особое внимание следует обратить на то, чтобы при наложении указанных выше заплат покрышка не была растянута больше нормы (см. рис. 16 на стр. 32). На рис. 47 показан такой вид починки после вулканизации.

При починке 6-слойной покрышки (рис. 48) следует руководствоваться приведенными выше указаниями относительно починки 4-слойной покрышки, за тем исключением, что здесь необходимо делать вырезы, отступив не на 50, а на 65 мм от края поврежденной части; кроме того, здесь требуется удалить еще два добавочных слоя ткани, каждый раз с отступом на 6,5 мм. В этом случае применяется 4-слойная заплата с 2-слойной усиливающей накладкой.

При починке 8-слойной покрышки следует отмерить от места повреждения 90 мм; в остальном следует поступать так же, как и при ремонте 6-слойной покрышки, за исключением того, что усиливающая заплата вместо двух слоев имеет здесь четыре слоя. Так как большинство 8-слойных покрышек — покрышки высокого давления, здесь нет надобности делать столь эластичную заплату, как в покрышках-баллон.



При починке 10-слойной покрышки следует отмерить 115 мм от краев вырезанного поврежденного участка и вырезать четыре слоя ткани на расстоянии 6,5 мм один от другого. Затем отмеряют 50 мм от наружных краев поврежденного участка и вырезают таким же образом еще два слоя корда. Это называется двойной починкой. При этом обе вставки смазывают клеем с обеих сторон. На нижнюю сторону их перед приклейкой накладывают прокладочную резину толщиной 0,5 мм; 4-слойная усиливающая заплатка должна выступать со всех четырех сторон на 50 мм.

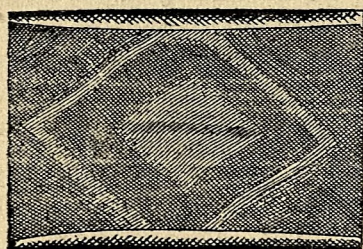


Рис. 47. Ремонтированный участок после вулканизации. Следует обратить внимание на резиновые ленточки вокруг краев

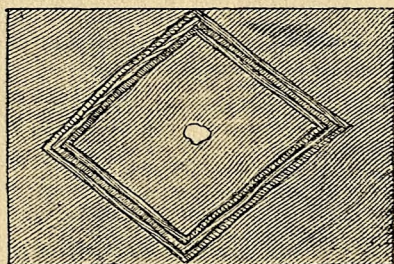


Рис. 48. Шестислойная покрышка перед наложением заплат

При починке 12-слойной покрышки следует отступить на 140 мм от краев вырезанного поврежденного участка и сделать 4-слойный вырез со ступенями в 6,5 мм. После этого отмеривают 75 мм от наружных краев поврежденного места и вырезают таким же образом еще четыре слоя ткани, т. е. так же отступая каждый раз на 6,5 мм. Таким образом получится двойная починка по четыре слоя в каждой. Усиливающая заплатка в четыре слоя выступает с каждой стороны на 50 мм.

При ремонте заплатыми, изготовленными из старых автопокрышек, рекомендуется перед накладкой заплаты наложить на поврежденный участок два слоя корда так, чтобы они перекрывали повреждение у покрышек «гигант» на 40—50 мм с каждой стороны, а у покрышек обыкновенных на 25—30 мм.

При ремонте очень больших повреждений покрышки приходится применять заплаты прямоугольной формы, вырезанные из старых покрышек, так как заплатка в виде ромба в этих случаях применена быть не может.

## 6. Ремонт сильно изношенных покрышек

Ремонт сильно изношенных покрышек или покрышек с большими повреждениями, срок работы которых ограничен, может быть произведен упрощенным способом.

Поврежденный участок вырезают с наружной стороны «наружным конусом» под углом 30—45°. С внутренней стороны покрыш-



ки удаляют поврежденные нити корда, а каркас вокруг повреждения шерохуют металлической щеткой. Зашерохованные места покрышки и заготовленные заплаты покрывают три раза клеем с последующей сушкой после каждой намазки. Заплаты так же, как и покрышки, перед намазкой клеем рекомендуется хорошо просушить в сушилке.

На намазанный клеем участок каркаса накладывают и прикапывают слой прокладочной резины толщиной 0,5 мм и затем наклеивают заплату (манжету).

После прикатки заплаты края ее оклеивают ленточкой из прокладочной резины (об изготовлении манжет см. на стр. 85 в разделе «Подготовка починочных материалов»). С наружной стороны покрышки конусообразное отверстие в каркасе заполняют прокладочной резиной, а отверстие в протекторе — протекторной резиной.

При ремонте этим способом обычно ставят заплаты (манжеты) со следующим количеством слоев:

Число слоев в покрышке	Число поврежденных слоев в по- крышке	Число слоев в заплате (манжете)	Число слоев в покрышке	Число поврежденных слоев в по- крышке	Число слоев в заплате (манжете)
4	2—4	4	10	6	6
6	2—4	4		8	8
	2	2		10	10
8	4—6	4—6	12—14	4	4
	4	4		6	6
	6	6		8	8
	8	8		10	10
				12	12
				14	14

Размер манжеты рассчитывается следующим образом:

1) Длина первого нижнего слоя манжеты равняется длине повреждения плюс 50 мм на каждую сторону, т. е. если длина повреждения 100 мм, то первый слой манжеты равняется  $100 + 50 + 50 = 200$  мм. Каждый последующий слой манжеты больше предыдущего на 15 мм в каждую сторону, т. е. второй слой  $= 200 + 15 + 15 = 230$  мм, третий слой  $= 230 + 15 + 15 = 260$  мм, четвертый слой  $= 260 + 15 + 15 = 290$  мм и т. д.

2) Ширина первого слоя манжеты равняется ширине повреждения плюс 30 мм на каждую сторону.

Каждый последующий слой больше предыдущего на 12 мм в каждую сторону. Наряду с манжетами при больших наружных повреждениях протектора иногда практикуется, взамен сырой резины, наклейка заплат из старого протектора от негодной для ремонта покрышки. При этом под заплату из старого протектора подкладывается сырая прокладочная резина, являющаяся связывающим слоем между каркасом покрышки и наложенной запла-



той из старого протектора. При этом способе значительно увеличивается время, необходимое для прогрева ремонтируемого участка, поскольку вулканизованная резина является плохим проводником тепла. В силу этого заплата из старого протектора перевулканизуется, и ремонт не всегда получается высокого качества.

Этот способ можно применять лишь в исключительных случаях для очень разрушенных покрышек, от которых уже нельзя ожидать большого километража.

Для вулканизации покрышек «гигант», профиля 7" и больше, рекомендуется применять формы (мульды) с паровоздушным мешком. Так как применяемые при этом заплаты уже один раз вулканизовались, рекомендуется производить вулканизацию, наполняя мешок сперва воздухом, а затем уже паром.

Такая вулканизация исключает возможность образования вздутий благодаря лучшей прессовке под действием сжатого воздуха, давление которого может быть значительно выше давления пара (4 атм.).

Между тем повышение давления пара сверх 4—5 атм. в целях лучшей прессовки невозможно, так как определенному давлению насыщенного пара соответствует определенная температура. Например давлению пара 8 атм. соответствует температура 175° Ц, которая слишком высока для нормальной вулканизации.

## 7. Наложение нового протектора

При наложении протектора успех зависит больше от тщательного и вдумчивого осмотра покрышки, чем от каких-либо других обстоятельств. Можно правильно наложить и хорошо провулканизовать новый протектор, и все-таки, если в покрышке останется необнаруженным какой-либо скрытый дефект, как, например, расслоение, покрышка выйдет из строя еще до того, как на новом протекторе обнаружится заметный износ.

Указания по осмотру покрышек перед ремонтом даны в начале книги. Ни одна часть работы по ремонту покрышки не имеет такого решающего значения для его результатов, как именно эта.

Если есть основания опасаться наличия отслоения брекера от каркаса, что не может быть замечено снаружи, то всегда лучше снять старый брекер.

Накладывать новый протектор на грузовые и автобусные покрышки можно только тогда, когда каркас абсолютно здоров. Каждая покрышка с признаками возможного расслоения должна быть забракована. Оставляются только покрышки с несущественными недостатками, устранимыми ремонтом. Этот ремонт должен быть произведен после того, как снят старый протектор; вулканизация должна производиться в секторных формах. Только после устранения этих незначительных повреждений можно приступить к наложению нового протектора.

Для удаления старого протектора рекомендуется следующий способ. Протектор и брекер осторожно срезают острым ножом



с лезвием длиной от 200 до 250 мм (рис. 49), следя особенно за тем, чтобы не срезать ни одной нити корда. Боковины должны быть оставлены на уровне так называемого края протектора (рис. 50).

В «плечевой» части каркаса, т. е. там, где протектор соприкасается с боковиной, срез боковины по направлению к каркасу должен быть плавно скошенным (рис. 50, слева), чтобы на этом месте не было резкого уступа (перегиба), как это показано на рис. 50 (справа).

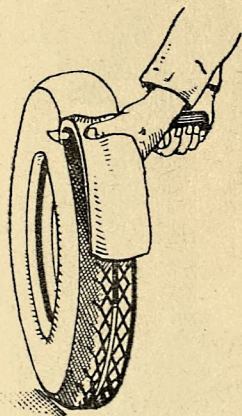


Рис. 49. Срезывание старого протектора

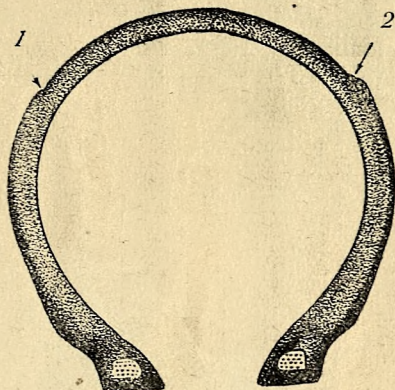


Рис. 50. Как должна выглядеть покрышка со срезанным протектором: 1 — правильно срезанная боковина, 2 — неправильно срезанная боковина

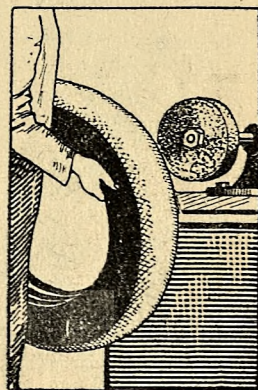


Рис. 51. Шерохование каркаса

Открытый таким образом каркас хорошо зашеровывают щеткой (рис. 51). Край среза у начала боковины следует еще раз хорошо зашеровывать вращающимся рашпилем для того, чтобы новый протектор в этом месте хорошо соединился со старой боковиной.

Затем следует счистить пыль, промыть ткань каким-нибудь растворителем (бензином или бензолом) и покрыть зашерованное место слоем вулканизационного клея. Клей следует хорошо втереть и, когда просохнет первый слой, наложить второй, а затем третий слой.

Рулеткой или полотняной полоской измеряют длину окружности каркаса покрышки. Если для накладки употреблять прокладочную резину, брекер и протектор, соединенные в одно целое, то полосу такого материала следует отрезать приблизительно на 25 мм длиннее вымеренной окружности каркаса. Концы этой полосы нужно срезать под косым углом в  $45^\circ$ , причем острия скошенных углов должны быть с одной стороны наверху, с другой же стороны внизу протектора, чтобы при соединении они образовали косой стык.



Затем протектор кладут на верстак и удаляют прокладочное полотно. После этого протектор накладывают на каркас покрышки (рис. 52), причем срезы концов его должны находить один на другой внахлестку. Протектор крепко прикатывают, прижимая к каркасу, чтобы не было воздушных пузырей; надо очень хорошо прикатать места стыков. Для этой цели весьма желательно иметь специальное прикаточное приспособление (рис. 53 и 54). Механическая прикатка протектора производится от середины к его краям. Воздух, застрявший в виде пузырей, удаляют, делая проколы шилом.

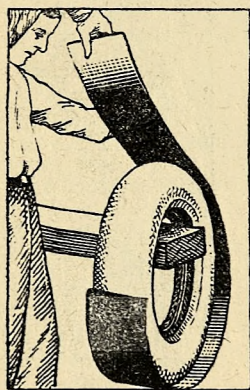


Рис. 52. Наложение нового протектора на каркас

Выступающие края протектора аккуратно подрезают, чтобы они хорошо сомкнулись с боковинами. Это подравнива-

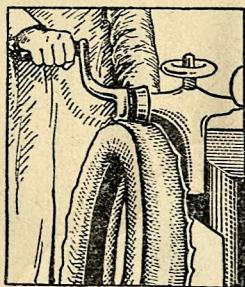


Рис. 53. Машина для прикатки протектора легковых покрышек

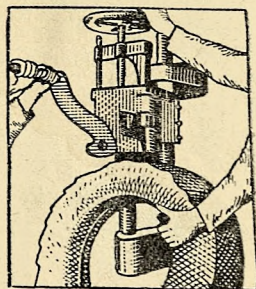


Рис. 54. Машина для прикатки протектора грузовых покрышек

ние весьма важно: если его не проделать как следует, то во время вулканизации протекторная резина стечет и нависнет над боковинами, оставляя щели у краев протектора.

Прокладочную резину, брекер и протектор следует накладывать и прикатывать по отдельности.

Протектор должен быть достаточной толщины, чтобы протекторный рисунок формы при вулканизации хорошо заполнился резиной и чтобы под канавкой протектора осталось 4—6 мм протекторной резины. При вулканизации в секторной форме (мульде) в качестве вкладыша применяют мешок с песком; при вулканизации в кольцевой форме отдают предпочтение воздушной или варочной камере.

## 8. Восстановление рисунка протектора

После каждой починки протектора следует позаботиться о восстановлении его рисунка, чтобы отремонтированная покрышка вновь получила свою прежнюю форму.

При вулканизации протектора в секторной форме матрица (или накладка) для восстановления профиля покрышки должна быть



такой же длины, как сама вулканизационная форма (рис. 55, 56). Если применяется дорн, то матрица должна быть только немного больше нажимной накладкой. Толщина матрицы зависит от глубины рисунка протектора.

*Матрица (для вулканизации протектора в мульде) изготавливается следующим образом:* если покрывка еще новая, так что рисунок ее протектора еще довольно глубокий, следует взять три слоя протекторной резины и один слой уточной ткани. Все слои должны быть одинаковой

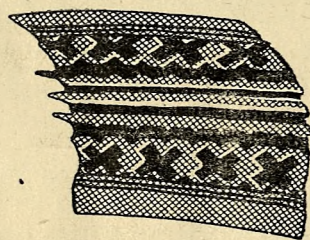


Рис. 55. Резиновая матрица для протектора (внутренняя сторона)

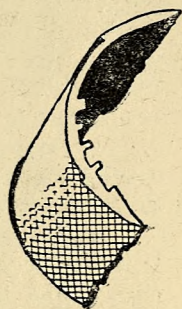


Рис. 56. Протекторная матрица для ремонта на дорне (вид сбоку)

длины, а именно на 50 мм длиннее формы, считая длину по внутренней стороне. Ширина их должна быть различна, а именно: первый слой резины должен быть несколько шире протектора, второй — примерно на 20 мм уже первого, а третий — на 20 мм уже второго. Слой же ткани вырезается по диагонали и должен иметь тот же размер, что и второй слой резины. При изготовлении матрицы второй слой накладывают на первый и хорошо прикатывают. Затем третий слой резины покрывают полосой ткани. При аккуратной работе края ткани должны сойтись с краями второго слоя резины. Обе части складывают вместе и прикатывают; затем обе стороны их припудривают тальком.

После этого выбирают участок покрывки с хорошо сохранившимся рисунком протектора и приспособляют к нему с внутренней стороны воздушный мешок. Перед наложением матрицы эту часть покрывки покрывают «холодным клеем». Так как «холодный клей» под действием тепла не вулканизуется, а только высыхает, матрицу можно после вулканизации легко снять, не боясь, что она пристанет, но все-таки снимать ее следует осторожно, чтобы не повредить тонких краев. Края матрицы промывают растворителем для того, чтобы клей мог пристать к ним. Края матрицы приклеивают более прочно для того, чтобы она не сползала и чтобы рисунок на ней не перекашивался во время вулканизации. После этого матрицу накладывают на протектор и плотно прикатывают, а затем помещают в форму для вулканизации. Во время вулканизации на матрице, под действием давления и тепла, отпрессовывается протекторный рисунок, но в обратном изображении: выступы вместо канавок и канавки вместо выступов. Такая гравировка соответствует гравировке металлической формы, служащей для вулканизации покрывок.



При изготовлении матрицы для ремонта в случае местных повреждений и вулканизации на плитках проделывают то же самое, только здесь размер первого слоя резины берут немного больше поверхности плитки вулканизатора. Тут можно обойтись без применения ткани. При вулканизации ремонтируемой части протектора очень важно, чтобы матрица была в полном соответствии с рисунком протектора покрышки. Матрицу сильно надавливают на рисунок протектора и укрепляют на крышке, прикатывая смазанные клеем края (так же, как и при изготовлении самой матрицы). Это предупреждает возможность сползания матрицы при помещении покрышки в форму или во время прибинтовывания ее на дорн.

При применении матрицы следует несколько удлинять время вулканизации, так как тепло от формы или плитки должно пройти еще через матрицу, прежде чем оно проникает в ремонтируемый участок. Насколько должно быть увеличено время вулканизации, зависит от толщины применяемой матрицы. При тонкой матрице время вулканизации удлиняется лишь на 10 минут. При толстой матрице это время придется несколько увеличить. Опыт очень скоро укажет, насколько следует удлинять время вулканизации при применении матрицы данной толщины.

Часто для повышения теплопроводности резиновых матриц при их изготовлении в резиновую смесь добавляют свинцовые опилки и другие теплопроводные материалы. Помимо протекторной резины, матрицы изготовляют также из полуэбонитовой резины и специальных теплостойких сортов резины.

Вследствие чрезвычайно большой толщины протектора покрышек «гигант» и плохой теплопроводности матрицы время, потреб-

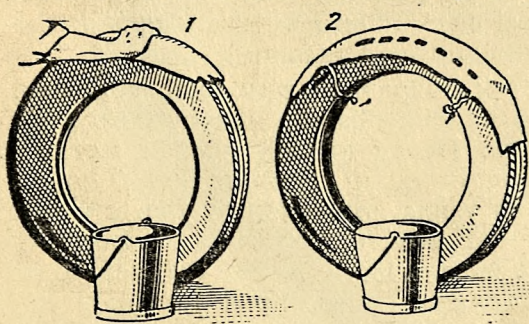


Рис. 57. Применение пасты из талька для сохранения рисунка протектора:  
1 — наложение пасты, 2 — готовая для вулканизации покрышка с пастой, покрытая куском полотна

ное для вулканизации с матрицей, увеличивается столь значительно, что применение ее становится нецелесообразным. Между тем при запрессовке во время вулканизации протекторный рисунок вокруг ремонтируемого участка получает деформацию. Для предохранения от такой деформации при запрессовке покрышки в форму применяют тальковую пасту.

Тальк смешивают с водой до получения густой пасты. Эту пасту намазывают на протектор; она заполняет все канавки рисунка в той части протектора, которая при вулканизации подвергается давлению (рис. 57-1). Для того чтобы удержать этот слой пасты на месте при вкладывании покрышки в форму, часть



протектора, покрытую пастой, покрывают сверху мокрым куском ткани (рис. 57-2).

Кусок ткани должен быть несколько шире протектора, но не должен спускаться на боковины. После вулканизации, во избежание жесткости протектора в месте ремонта, недостающие канавки рисунка следует проточить точильным камнем. Ширина камня должна быть несколько меньше ширины протачиваемой канавки рисунка.

## 9. Контроль подготовки к вулканизации

В крупных шиноремонтных мастерских покрышки после заделки всех повреждений поступают на межоперационный контроль. При проверке произведенной заделки повреждений следует обратить внимание на следующие основные моменты:

1) все ли промазанные клеем поврежденные места покрышки заделаны;

2) достаточно ли плотно прикатана положенная тканевая заплата или манжета, не оставлен ли под заплатой воздух, оклеены ли края заплаты или манжеты ленточками из прокладочной резины;

3) правильно ли положена тканевая заплата или манжета, — достаточно ли перекрывают они поврежденное место покрышки;

4) не увеличен ли наружный профиль покрышки и не утолщены ли ее борты за счет наложения большого количества слоев починочного материала;

5) достаточно ли ровно заделана наружная сторона повреждения покрышки, — нет ли углублений или, наоборот, возвышений и плохо прикатанных мест.

Совершенно понятно, что такой межоперационный контроль должен производиться не только в крупных, но и в средних и в мелких шиноремонтных мастерских.

## 10. Вулканизация<sup>1</sup>

Тремя основными факторами вулканизации являются: температура, время, давление (прессовка). Находясь в точном соответствии друг с другом, эти факторы дают хорошие результаты. Поэтому при ремонте важно соблюдать следующие правила:

1) нагревать вулканизационное оборудование до надлежащей температуры и поддерживать эту температуру в продолжение всей вулканизации;

2) производить достаточно длительную вулканизацию в соответствии с применяемыми методами ремонта и рецептурой резины, применяемой для ремонта;

3) установить покрышку или камеру так, чтобы весь ремонт.

<sup>1</sup> В этом разделе будут рассмотрены только основные вопросы вулканизации. Указанная здесь аппаратура приведена только в качестве примера. Детальному описанию вулканизационных установок посвящен специальный раздел (см. стр. 100).



руемый участок в течение всей вулканизации был под соответствующим и одинаковым давлением.

### *а) Температура и время*

Правильное соотношение этих двух факторов очень важно. При повышении температуры время, нужное для вулканизации, уменьшается. Это соблазняет многих, в целях экономии времени, вулканизовать при высокой температуре. Однако такой способ можно рекомендовать только при наличии специально подобранной рецептуры и при условии самого строгого и точного соблюдения «режима» вулканизации, т. е. ее длительности и порядка ведения процесса. Необходимо знать, что передержка или недодержка при короткой, быстрой вулканизации могут в несколько минут причинить значительный ущерб (между тем при медленной и продолжительной вулканизации эти несколько минут никакого вреда принести не могут).

Для того чтобы точно знать температуру, при которой происходит вулканизация, необходимо иметь при вулканизационном оборудовании правильно присоединенный к нему точный термометр. Манометр, например, может показать давление в 3 атм., но из-за скопившейся в системе воды фактическая температура будет значительно ниже  $142^{\circ}$ <sup>1</sup>, т. е. температуры, соответствующей этому давлению насыщенного пара. Воду следует удалить продувкой паром, пропуская его через аппарат.

Продолжительность вулканизации при определенной температуре зависит от расстояния, которое должна пройти теплота, прежде чем она проникнет через толщу новой резины на ремонтируемом участке. На стр. 132—133 в табл. 3 и 4 приведены приблизительные средние данные о режимах вулканизации в соответствии с существующими рецептурами резиновых смесей, выпускаемых шинными заводами СССР для ремонта автошин. В основном следует руководствоваться этими таблицами и инструкциями шинных заводов, но в сомнительных случаях следует вулканизовать дольше, чем указано в таблице. Даже незначительная недодержка обычно более вредна, чем заметная передержка. При недодержке внутренние слои заплат оказываются недовулканизованными, и такая заплатка не держится.

### *б) Прессовка*

Может случиться так, что температура и длительность вулканизации выбраны правильно, и все же из-за отсутствия нужной прессовки при вулканизации починка оказывается негодной.

Для прессования применяют: в секторных формах (мульдах) — воздушный мешок, паровой мешок или мешок с песком, на дорне — бинт или прижимы (прижим также называют «корсетом для прессовки»); в секторных формах для обновления протекторов — мешки с песком, в кольцевых формах — варочную камеру, наполняемую сжатым воздухом.

<sup>1</sup> См. табл. 2, на стр. 132.



### в) Вулканизация в секторных формах с воздушным мешком

Воздушный мешок для вулканизации участка ремонтируемой покрышки аналогичен варочной камере со сжатым воздухом (или сжатым инертным газом), применяемой для вулканизации всей покрышки при ее изготовлении на шинном заводе. Главное отличие состоит в том, что варочная камера представляет собой сплошное кольцо, тогда как воздушный мешок — только замкнутый сектор такого кольца.

Для получения нужного давления при вулканизации в секторных формах надо: 1) чтобы воздушный мешок (рис. 58) хорошо сидел в покрышке и 2) чтобы покрышка вплотную входила в форму. Размеры и формы воздушного мешка должны быть таковы, чтобы он подходил вплотную к внутреннему габариту покрышки.



Рис. 58. Воздушный мешок

Не следует надеяться на указанный на мешке размер, а нужно проверить, действительно ли мешок целиком заполняет покрышку. Если он не прижимает покрышку вплотную к стенкам формы, следует наложить вокруг воздушного мешка прокладку. В данном случае можно обойтись прокладкой из двух слоев. В тех случаях, когда нет воздушного мешка, подходящего по размеру к покрышке, можно применять 3- или 4-слойные прокладки.

Количество вулканизаций («варок»), которые может выдержать один воздушный мешок, в большой степени зависит от бережного обращения с ним. Очень важно, чтобы он был правильно заложен в покрышку и подходил к ней (см. выше). Слишком маленький воздушный мешок пострадает от чрезмерного растяжения, слишком большой — от сжатия (сминания) и образования складок.

То же получается, если вставлять в покрышку мешок, хотя и подходящий к ней по размерам, но не подходящий по форме. Не следует, например, воздушный мешок, предназначенный для клинчерных покрышек, применять для прямобортных покрышек, так как при этом мешку придется каждый раз менять форму. Следует иметь для этого два мешка: один для клинчерных, а другой — для прямобортных покрышек.

Очень важно правильно вставлять и вынимать воздушный мешок. Для того чтобы мешок не прилипал к ремонтируемой поверхности, следует перед вкладыванием припудрить мешок и место ремонта тальком. Не следует проталкивать мешок силой между бортами покрышки; нужно разжать борты с помощью спредера.

Точно так же, вынимая мешок, не следует вытаскивать его за корпус вентиля, а нужно разжать покрышку спредером и бережно вынуть мешок. Затем его откладывают в сторону для постепенного охлаждения.



Очень хорошо впустить немного глицерина внутрь мешка, чтобы предохранить стенки его от высыхания и растрескивания; трещины могут вызвать преждевременную порчу мешка. Если нет глицерина, можно впустить немного воды.

В добавление к изложенному приводим краткую инструкцию по работе с воздушными мешками.

### Инструкция по применению воздушного мешка

1. У поступившей в вулканизацию покрышки разжать борты с помощью ручного спрэдера.

2. Пропудрить тальком все места покрышки, подлежащие вулканизации.

3. Взять воздушный мешок соответственно размеру (профилю) вулканизируемой покрышки и вложить его внутрь покрышки.

**Примечание.** Перед употреблением мешка следует влить в него 100—200 см<sup>3</sup> смеси технического глицерина с водой (1 часть глицерина на 1 часть горячей воды). Заливку повторять через каждые 100—150 часов работы мешка. Вся рабочая поверхность мешка должна быть смазана составом из талька и раствора ядрового мыла (1 кг талька на 100 г ядрового мыла, разведенного в 40 л горячей воды). Такая смазка рекомендуется для того, чтобы ремонтируемая покрышка во время вулканизации не „приваривалась“ к варочному мешку. В дальнейшем при каждом вынимании мешка из покрышки смазку возобновлять на горячем еще мешке.

4. Снять ручные спрэдеры, разжимающие борты покрышки.

5. Поставить покрышку в форму (мульду), по размеру соответствующую покрышке, так, чтобы поврежденное место находилось в мульде.

**Примечание.** До вложения покрышки мульда должна быть прогрета паром давлением 4 атм. по манометру, а температура ее нагрева—по возможности проверена термометром.

6. Воздушный мешок установить внутри покрышки так, чтобы концы его выступали из мульды.

7. Вставить в мульду бортовые накладки.

8. Наложить струбцину и затянуть нажимной винт до момента, когда бортовые накладки плотно обхватят борты покрышки. Затяжка нажимного винта струбцины имеет целью только приведение покрышки в соприкосновение с частями формы.

9. К вентилю воздушного мешка присоединить шланг от компрессора и накачать воздух до давления 6 атм. по манометру для покрышек обыкновенных и до 8 атм. для покрышек „гигант“.

10. Проверить правильность всей произведенной установки (затяжку нажимного винта, плотность прилегания покрышки к мульде и к бортовым накладкам).

11. Во время вулканизации периодически проверять давление воздуха в мешке с помощью специального манометра.

12. По истечении времени, требующегося для вулканизации покрышки, выпустить воздух из воздушного мешка.

**Примечание.** Воздух выпускается путем нажатия на иголку золотника или путем вывинчивания его.

13. Отпустить нажимной винт и откинуть струбцины.

14. Вынуть покрышку из мульды.

15. Разжать борты покрышки спрэдером.

16. Вынуть воздушный мешок из покрышки.



## 2) Вулканизация в секторных формах (мульдах) с паровым мешком (покрышки „гигант“)

Паровой мешок так же, как и воздушный мешок, представляет собой замкнутый сектор варочной камеры (рис. 59). Как показывает само название, паровой мешок заполняется паром, тогда как воздушный — холодным сжатым воздухом. Паровой мешок имеет два шланга: один — для входа, другой — для выхода пара.

Очень многие весьма удовлетворительно проводят починку, вулканизуя 4- или 6-слойные покрышки, но не справляются с вулканизацией покрышек больших размеров. Совершенно очевидно, что вулканизация становится труднее по мере утолщения каркаса и протектора. Возьмем для примера покрышку «гигант» высокого давления.

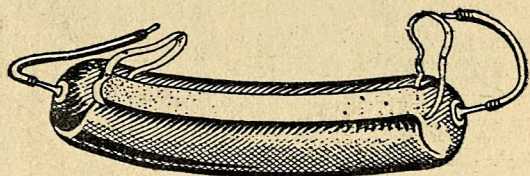


Рис. 59. Паровой мешок

Толщина ее каркаса и протектора такова, что потребуется значительное время для того, чтобы тепло, направленное с наружной стороны, могло пройти насквозь и провулканизовать заплату с внутренней стороны покрышки. Но в течение такого долгого времени наружная сторона покрышки сильно перевулканизуется, то есть время как внутренняя как раз достигнет нормальной степени вулканизации. Это затруднение можно устранить только при условии нагрева ремонтируемого участка не с одной стороны, а с двух. Отсюда этот способ называют также *двусторонней вулканизацией*.

После того как при этом способе место ремонта достаточно прогрелось с наружной и с внутренней сторон, так что провулканизованы и протектор и внутренняя заплата, доступ пара прекращается. Покрышку рекомендуется оставить в форме для постепенного охлаждения. В течение этого времени температура в разных слоях покрышки выравнивается, — по всей толщине покрышки получается более или менее одинаковая вулканизационная температура. Этим достигается хорошая вулканизация ремонтируемого места, причем наружные заплаты совершенно не перевулканизируются или перевулканизируются незначительно.

Можно утверждать, что вышеописанный способ двусторонней вулканизации с последующим выравниванием температуры очень приближается к практическому идеалу вулканизации покрышек — подвергнуть все части покрышки действию одинаковой температуры.

При вулканизации покрышек разной величины пользуются также и мешками разной величины, т. е. для покрышки, например, шириной профиля в 6,00" употребляют варочный мешок с такой же шириной профиля. Если мешок с самого начала



употребляют для покрышки размером  $32 \times 6,00''$ , то и в дальнейшем его следует применять только для покрышек этого размера, не используя его для вулканизации покрышек другого размера. Этим достигается наиболее долгий срок службы мешка, что значительно снижает стоимость вулканизации.

На борту покрышки отмечают мелом центр ремонтируемого участка и такую же отметку делают в центре сердечника варочного мешка. Мешок вкладывают так, чтобы эти отметки совпали. Затем рисунок протектора заполняют пастой из талька и воды (см. описание на стр. 68) и покрывают влажным куском ткани. После этого покрышка готова к помещению ее в формы.

Покрышка должна плотно заполнить форму, но в то же время так, чтобы не быть слишком сдавленной и не образовать складок. Лишь в том случае, когда покрышка правильно вложена в форму, она будет подвергаться вулканизации, имея то же положение и тот же профиль, как при работе на колесе. Если покрышка при вулканизации будет деформирована, то слой корда в месте ремонта после монтажа покрышки на обод будут под некоторым напряжением. Вследствие этого такая покрышка не даст того эксплуатационного эффекта, какой дает покрышка, вулканизованная в нормальном для нее положении.

После того как покрышка правильно вложена в форму, следует наложить бортовые накладки, проверив, хорошо ли они подходят. Если они не совсем подходят, то на борты покрышки придется несоответствующее давление, что может вызвать некоторое снижение их прочности во время вулканизации.

Затем, убедившись в исправном состоянии формы и в правильности температуры, присоединяют к паропроводу слегка подогретый варочный мешок и проверяют правильность давления пара. Надо открыть выпускной ventиль так, чтобы из мешка вытекла вся вода. В течение первого периода вулканизации его оставляют открытым для того, чтобы хорошо продуть мешок и шланги. Продувка препятствует наполнению мешка водой. Если в первый период вулканизации мешок наполнится водой, покрышка не получит должного нагрева, и место ремонта окажется недовулканизованным. По истечении первого периода вулканизации нужно тщательно закрыть впускной и выпускной ventили. Только после присоединения воздухопровода можно снова открыть ventиль и впустить в мешок сжатый воздух<sup>1</sup>. Во время этого второго периода вулканизации ни в коем случае нельзя допускать ни снижения воздушного давления в мешке, ни циркуляции воздуха через мешок. Во время этого периода прекращается приток тепла в мешок и форму; покрышка и мешок постепенно остывают.

Этот второй период вулканизации имеет такое же большое значение, как и первый, так как на этом этапе тепло медленно проникает через всю толщу покрышки от ее наружной стороны

---

<sup>1</sup> При этом паровой мешок можно назвать паровоздушным.



к наиболее глубокой внутренней части ремонтируемого участка. Если эту стадию вулканизации провести небрежно, то наружная часть ремонтируемого участка окажется хорошо свулканизованной, внутренняя же сторона и середина окажутся недовулканизованными.

Следующие графики указывают, как могут возникнуть ошибки при такой вулканизации и каким образом их можно избежать (рис. 60, 61, 62)<sup>1</sup>.

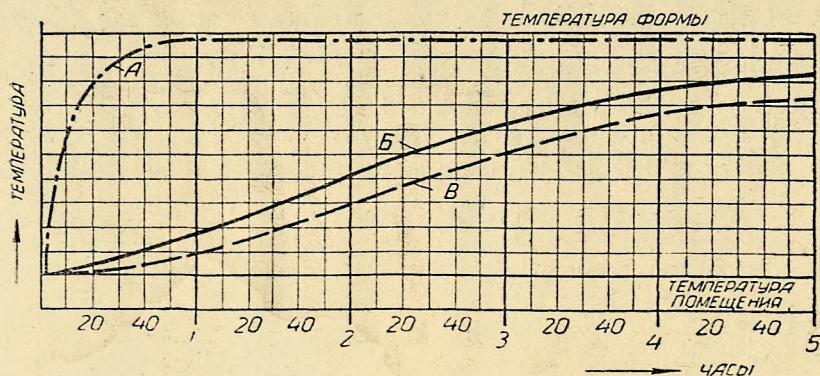


Рис. 60. Неправильный способ вулканизации покрышек „гигант“: мешок не нагревается

А—протектор—сильно перевулканизуется при ремонте, Б—участок ремонта, В—внутренняя наиболее глубокая часть ремонтируемого участка—не вулканизуется

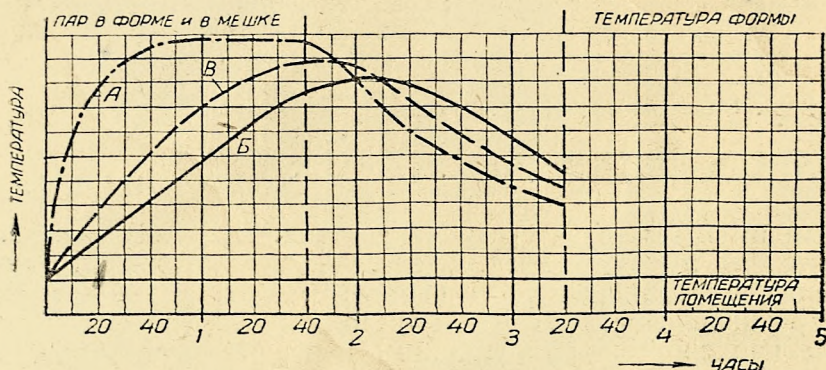


Рис. 61. Двусторонняя вулканизация, начатая при холодном мешке:

А—протектор—только слегка перевулканизуется, Б—участок ремонта, слегка недовулканизованный, В—внутренняя наиболее глубокая часть ремонтируемого участка

Если покрышка «гигант» размером  $40 \times 8''$  вулканизуется без подведения тепла изнутри (рис. 60), то для того, чтобы как следует провулканизовать внутреннюю сторону покрышки, при-

<sup>1</sup> В графиках для примера указано отвлеченное время вулканизации. Фактическое время вулканизации в производственной практике меньше.



дется весьма сильно перегреть ее наружную сторону. Вулканизация длится 5 часов. Таким образом, несмотря на то, что протектор в течение слишком долгого времени был подвержен действию высокой температуры, тепло все-таки недостаточно проникает через толщу резиновых масс протектора для того, чтобы прогреть внутренние слои каркаса, примыкающие к камере. Только к концу вулканизации температура слоев каркаса приближается к температуре формы.

Рис. 61 показывает кривые вулканизации такой же покрышки (размером  $40 \times 8''$ ) с варочным паровым мешком, не прогретым к началу вулканизации. Понятно, что когда пар впущен в холодный мешок, внутренняя часть покрышки получит нужную для вулканизации температуру не так скоро, как если бы пар поступал в предварительно нагретый мешок (сравни рис. 62),

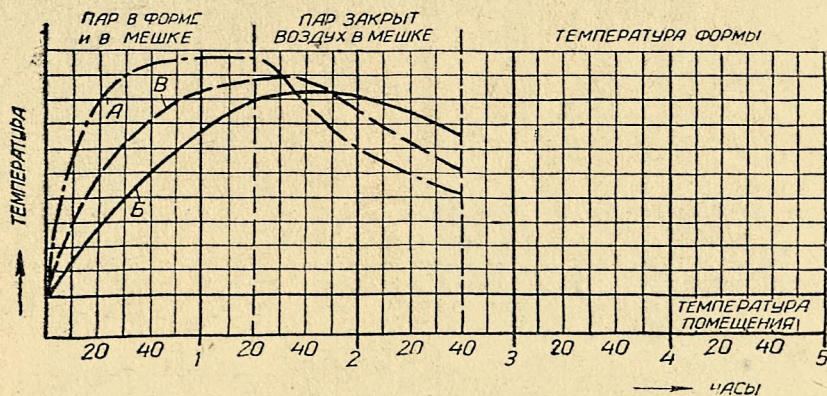


Рис. 62. Правильный способ. Двусторонняя вулканизация, начатая при подогретом мешке:

А—протектор, правильно свулканизованный, В—участок ремонта, правильно свулканизованный, В—внутренняя наиболее глубокая часть ремонтируемого участка

который имел бы тогда с самого начала вулканизации соответствующую высокую температуру. Из рис. 61 видно, однако, что тепло, поступающее через паровой мешок, поднимает температуру вулканизации внутренней части ремонтируемой покрышки значительно скорее, чем при применении необогреваемого воздушного мешка (рис. 60). Так, например, в этом случае место ремонта вблизи от мешка приобретает примерно температуру формы уже через 1,75 часа, в то время как в первом случае (рис. 60) на это уходило более 5 часов. Вследствие этого теперь можно прекратить доступ пара в форму и, подогрев еще немного варочный мешок, предоставить ремонтируемому участку «увариваться». При этом способе протектор будет подвергаться перевулканизации менее 1 часа, в то время как в условиях, указанных на рис. 60, он подвергался перевулканизации свыше 4 часов.

Рис. 62 показывает кривые вулканизации такой же покрышки  $40 \times 8''$  при применении предварительно согретого парового



мешка. Видно, что внутренняя часть ремонтируемого участка достигает нужной температуры вулканизации значительно скорее, чем в том случае, когда вулканизацию начинают при холодном мешке, предварительно не обогретом (сравни рис. 61). Это дает возможность скорее приступить к выравниванию температуры, т. е. более своевременно предотвратить перевулканизацию протектора.

Таким образом рис. 62 показывает правильное применение двусторонней вулканизации. В то время как при способе, указанном на рис. 60, на вулканизацию уходит 5 часов, а при способе, указанном на рис. 61, — около 3,5 часа, правильно проведенная вулканизация (рис. 62) требует всего около 2,5 часа.

Повторяем, что данный пример взят лишь для иллюстрации. По мере усовершенствования технологического процесса, в частности рецептуры, длительность вулканизации все более сокращается.

Из приведенных примеров видно огромное экономическое преимущество способа, указанного на рис. 62. Предварительный нагрев мешка происходит путем присоединения его к паропроводу при открытом выпускном вентиле. Это дает пару возможность циркулировать в течение долгого времени, пока мешок не прогреется. Следует, однако, иметь в виду, что при предварительном прогреве мешок не должен подвергаться полному давлению пара: находясь в свободном состоянии, мешок под полным действием пара слишком сильно раздуется.

Выпускной кран, как сказано выше, должен быть открыт во избежание скопления воды внутри мешка. При открытом кране пар не может чрезмерно раздуть и повредить мешок.

Предварительное нагревание можно ускорить, помещая мешок в нагретую форму так, чтобы он нагревался и снаружи.

#### *д) Вулканизация на дорне*

При помощи дорна тепло можно направлять непосредственно на участок ремонта, находящийся внутри покрышки. При помощи дорна и плитки местного вулканизатора также достигается двусторонняя вулканизация с внутренней и наружной сторон.

Употребляются различные виды дорна: с винтовой натяжкой, с викелевкой (обмоткой) бинтами и с винтовым прижимом с нескольких сторон. Дорн состоит из изогнутой металлической трубы с паровым обогревом.

При вулканизации на дорне с винтовой натяжкой на покрышку накладывают протекторные и боковые пластины (накладки) или гибкие стальные ленты (так называемый «корсет для прессовки»), соединенные скобами и натягиваемые сильным винтом.

Во втором случае покрышка бинтуется («викелюется») бинтом из хлопчатобумажной ткани, причем одновременно с покрышкой обвертывается и натяжная планка, расстояние которой от дорна затем увеличивается посредством винта. Вследствие этого покрышка сверху и по бокам плотно прижимается к дорну. Если



имеется надобность в создании давления на борты покрышки, то на них накладывают (под бинт) куски резины.

Если наряду с вулканизацией внутренней стороны покрышки нужно провести также вулканизацию ее наружной стороны, то к протектору прикрепляют местный вулканизатор (плиту для малых починок).

При вулканизации на дорне с винтовой натяжкой можно пользоваться как электрическими, так и паровыми протекторами и боковыми плитами. Если же для прессовки покрышки употребляется бинт, то рекомендуется, главным образом, электрический обогрев (рис. 63).

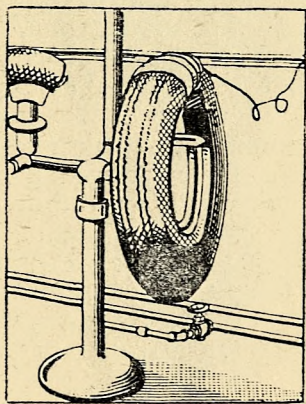


Рис. 63. Вулканизация на дорне с наружным обогревом при помощи плитки (местного вулканизатора)

Для правильного распределения давления между плиткой и покрышкой прокладывается соответствующая резиновая матрица или резиновая подушка.

Выбор хорошо подходящего к покрышке дорна — основное условие успешной вулканизации. При подборе дорна не следует руководствоваться обозначенным на покрышке ее размером, а необходимо, во избежание ошибки, обязательно проверить, подходит ли дорн к покрышке. Большое значение имеет также надлежащее механическое давление на наружную сторону покрышки, осуществляемое бинтами или стальными лентами (корсетом). Многими шиноремонтными мастерскими принят метод вулканизации, при котором вулканизация сквозных

повреждений покрышки производится сначала на дорне, где вулканизуется произведенный ремонт каркаса, а затем в секторных формах (мульдах), где вулканизуется ремонт наружной резиновой части покрышки.

#### *е) Вулканизация покрышки на плите со сменными профильными подкладками*

Небольшие повреждения покрышки можно вулканизовать на плите в профильной подкладке, бортовой или протекторной. Подкладка подбирается по профилю покрышки. При этом нагреванию подвергается только место ремонта, а остальная часть покрышки не обогревается.

Прессовка ремонтируемого участка производится мешком с песком и струбчинкой (рис. 114 и 115).

#### *ж) Вулканизация протектора в 120-градусной форме с песочным мешком*

При вулканизации протектора в 120-градусных формах, т. е. в формах, охватывающих  $\frac{1}{3}$  окружности покрышки (см. стр.



115), необходимая прессовка (давление) с внутренней стороны достигается при помощи мешков с песком. Мешки изготавливаются из плотной ткани. Они должны быть достаточной длины, чтобы производить давление на всю нагреваемую поверхность формы, и достаточно широки в диаметре, чтобы производить должное давление на боковые стенки покрывки, где как раз происходит соединение старой и новой резины.

При изготовлении мешков и наполнении их песком необходимо соблюдать следующие правила. Когда мешок сшит, следует вывернуть его так, чтобы снаружи не было никаких швов и углов. Песок должен быть очень мелким; после просеивания его нужно смешать с графитом в пропорции: одна часть графита на девять частей песка; вместо графита можно употребить тальк. Перед наполнением мешка песком на шов накладывают три или четыре слоя клея — на 50 мм в ширину с каждой стороны шва в мешке. Когда клей просохнет, накладывают слой прокладочной и два слоя протекторной резины. После этого мешок наполняют приготовленным песком и конец его наглухо зашивают кордовыми нитями.

Вулканизацию производят в секторной форме, вследствие чего мешок получает гладкую поверхность, хорошо прилегающую впоследствии к покрывке. Песочные мешки можно изготавливать также из пожарных рукавов соответствующего диаметра и из автокамер.

Рекомендуется следующий способ пользования песочными мешками. Прежде чем вложить мешок в покрывку, следует разметить ее на три части, сделав мелом на бортах отметки. При вложении песочного мешка в покрывку нужно следить, чтобы центр его обязательно пришелся на одну из этих отметок и чтобы песок был распределен равномерно по всему мешку. При помещении песочного мешка в покрывку нужно следить, чтобы отмеченное мелом место пришлось посередине формы.

При закреплении скоб на вулканизационной форме начинают со средней и затем уже закрепляют скобы на концах. Но можно поступить и наоборот: начать закрепление с одного конца и закончить на другом. Этот простой способ помогает выжать весь попавший в форму воздух. Минут через десять скобы подвертывают еще раз.

Чтобы избежать прилипания покрывки к форме, последнюю всегда следует содержать в чистоте. Ее зачищают стальным скребком и сдувают сжатым воздухом, чтобы выдуть всю пыль и песчинки. Ни в коем случае не следует употреблять для чистки формы проволочную щетку, так как ею можно поцарапать полированную поверхность формы. Покрывка, перед тем как ее вложить в вычищенную форму, должна быть припудрена тальком.

Если при соблюдении всех этих мер предосторожности покрывка все же прилипает, то это указывает на то, что либо вновь наложенный протектор недостаточно провулканизован,



либо поверхность формы вследствие долгого употребления стала шершавой, так что форму трудно сохранять в чистоте.

Итак, для предотвращения прилипания протектора необходимо прежде всего, чтобы форма имела гладкую, полированную поверхность. Для этого нужно наполнить обыкновенный холстяной мешочек графитом и в течение нескольких недель протирать им форму один или два раза ежедневно. Протирать надо слегка подогретую форму; тогда проникающий через стенки мешочка графит заполнит все трещины и пористые места формы. Теперь следует крепко, а не только опылять форму. По истечении нескольких недель форма становится гладкой и блестящей, как зеркало.

По достижении этой зеркально-гладкой полированной поверхности форму в дальнейшем нужно протирать мешком с графитом лишь время от времени.

Другой способ предупредить прилипание покрышки состоит в припудривании самой покрышки графитом перед помещением ее в форму.

Материал для пудрильного мешка не должен быть слишком редким, чтобы не пропускать большого количества графита; графитная пыль также должна быть возможно мельче.

Вулканизация всей окружности протектора производится тремя последовательными приемами.

### *з) Вулканизация протектора в кольцевой форме с варочной камерой<sup>1</sup>*

В формах этого типа весь вулканизационный процесс производится, как одна операция. Обычно при этом способе в качестве средства для обеспечения прессовки покрышки применяется сжатый воздух. Нагреваясь в первый вулканизационный период, воздух стремится расшириться и, значительно увеличивая внутреннее давление, заставляет протекторную резину проникнуть в углубления рисунка, нанесенного на форме. Это устраняет всякую возможность образования пористости или губчатости в ремонтируемом участке.

При работе с формой этого типа не только нет надобности три раза переставлять покрышку, чтобы провулканизовать весь протектор, но исключается также возможность перевулканизации на концах нагреваемых участков протектора. Таким образом получается равномерная вулканизация всего протектора.

Для вулканизации в кольцевой форме покрышка с вложенной в нее варочной камерой монтируется на ее собственный обод. Форма должна быть нагрета до вулканизационной температуры еще перед вкладыванием в нее покрышки. Особое внимание следует обратить на правильное положение покрышки в форме. Форма плотно закрывается, закрепляется болтами, и

<sup>1</sup> См. стр. 117 и 118.



варочная камера накачивается сжатым воздухом до 6—8 атм.<sup>1</sup>. По окончании вулканизации давление спускается, форма раскрывается, и покрышка вынимается.

## 11. Отделка покрышек после вулканизации

После вулканизации покрышка в месте ремонта часто имеет заусеницы и наплывы резины.

Эти дефекты устраняются срезыванием излишков резины и заусениц ножом и шлифовкой карборундовым кругом на шероховальном станке или на гибком валу.

Если протектор вулканизовался без матрицы, то протачивают канавки рисунка. Кроме того, для улучшения внешнего вида покрышку окрашивают в черный цвет специальной краской.

Внутреннюю часть покрышки — каркас — рекомендуется промазывать составом из талька или молотой слюды и мыла, разведенных в воде. Данный состав при высыхании дает гладкую, скользкую поверхность, которая обеспечивает хорошие условия работы камеры в покрышке во время эксплуатации.

В крупных шиноремонтных мастерских покрышки после отделки подвергаются браковке. Браковка производится в основном путем внешнего осмотра покрышки. Степень вулканизации резины определяется твердомером Шора.

Готовые отремонтированные покрышки не должны быть приняты браковщиком, если они имеют следующие дефекты:

- 1) неотремонтированные поврежденные участки;
- 2) отставшие края внутренних или наружных заплат;
- 3) недовулканизацию заплат;
- 4) вздутая заплат вследствие того, что при заделке не был удален воздух, или воздушные прослойки от недопрессовки при вулканизации, или вследствие оставшихся паров бензина;
- 5) внутренняя заплата не имеет гладкой, ровной поверхности, обеспечивающей нормальную работу камеры;
- 6) наружные заплаты имеют утолщения, искажающие нормальный профиль покрышки;
- 7) борты покрышки утолщены против нормального; разница в толщине допускается не более 2—3 мм;
- 8) наружные заплаты не отшлифованы;
- 9) рисунок протектора на отремонтированном участке не восстановлен.

## 12. Ремонт автокамер

### а) Проколы и разрывы

Поступившие для починки камеры подвергаются разным операциям в зависимости от вида ремонта.

Камеры с гвоздевыми проколами, которые не могут быть

<sup>1</sup> В случае если это позволяет конструкция и прочность формы и обода, рекомендуется довести давление холодного воздуха варочной камеры до 10—12 атм. Таким образом после прогрева давление в варочной камере достигнет 16—18 атм.



обнаружены при наружном осмотре, подвергаются испытанию и разметке в ванне с водой.

Для испытания в воде камеру следует накачать воздухом от компрессора или от ручного насоса так, чтобы она не имела складок и была достаточно упруга. В таком состоянии камеру погружают в ванну с водой и по выходящим пузырькам воздуха определяют место прокола, которое отмечают химическим карандашом.

Отмеченные проколы тщательно шерохуют на шероховальном станке с карборундовым кругом. Для этой цели применяют карборундовый круг с зернистостью «46—48». Камеры, у которых имеются видимые глазом разрывы, поступают непосредственно на шероховку; перед шероховкой рекомендуется подравнять ножницами края разрывов, придав разрыву круглую форму или форму эллипсиса. При шероховке края камеры у разрыва стачивают на-нет.

Камеры с твердой, глянцевой поверхностью следует шероховать более тщательно, чем камеры с более мягкой, матовой поверхностью.

Камеры, поступившие для горячей вулканизации с наложенными «холодными заплатами», т. е. с временными заплатами, приклеенными «холодным» невулканизирующим клеем, подвергаются сначала «отпарке» холодных заплат на горячей плите.

После отпарки и снятия холодных заплат эти места камеры шерохуют. Следует шероховать камеру на 10—12 мм вокруг поврежденного места. Зашерохованные места промывают раствором (бензином), после чего покрывают три раза клеем, просушивая его после каждой намазки.

После того как клей подсохнет, на поврежденное место накладывают заплату из сырой резины, по величине немного менее зашерохованной поверхности повреждения.

Наложенную заплату следует тщательно прикатать роликом. Края заплаты рекомендуется подрезать, оставив середину несколько выше. Благодаря этому при вулканизации будет обеспечено хорошее давление. Излишек резины или большое давление при вулканизации могут вызвать «выпучивание» заплаты.

Для ремонта камер применяется специальная камерная невулканизованная (сырая) резина.

Кроме заплат из сырой резины, для ремонта больших разрывов камер с успехом применяют заплаты, вырезанные из старых камер. Для этой цели старую камеру разрезают на полосы, затем эти полосы с одной стороны шерохуют металлической щеткой или карборундовым камнем, насаженным на валу шероховального станка. Зашерохованную поверхность промывают раствором и покрывают три раза клеем, просушивая после каждой намазки. После того как клей подсохнет, из камеры вырезают ножницами заплатки соответственно размеру повреждения. Наложенную заплатку тщательно прикатывают роликом.

Наклеенные заплатки как из сырой резины, так и из старой



камеры вулканизуют на плите с винтовыми или пружинными прижимами. Чтобы получить в месте починки гладкую поверхность, при вулканизации рекомендуется проложить кусок фольги между камерой и горячей плитой.

Место ремонта и плиту следует хорошо пропудрить тальком.

Время вулканизации в зависимости от рецепта невулканизированной резины (в случае ремонта сырой резиной), клея и температуры обычно равняется 10—15, редко 20 минутам.

После вулканизации место починки шлифуют на карборундовом круге для удаления напылов резины и для придания наложенной заплатке толщины, равной нормальной толщине стенки камеры. После шлифовки камеру вновь испытывают на герметичность в ванне с водой.

### *б) Ремонт и смена фланца*

Если поступившая в ремонт камера имеет разрывы фланца в месте отверстия для вентиля, фланец следует заменить или поставить на новом месте. Новое место для фланца выбирают на внутренней, прилегающей к ободу, окружности камеры. Это место шерохуот, промывают растворителем и покрывают три раза клеем. Затем готовят новый фланец из одного слоя резины и двух слоев прорезиненной уточной ткани, например, чефера (рис. 64). Для изготовления фланца может быть применена сырая резина или кусок от старой камеры.

Для изготовления фланца из резины вырезают пластинку в форме эллипсиса или ромба. С одной стороны на пластинку наклеивают два слоя уточной ткани той же формы, что и резиновая пластинка. При этом первый слой наклеиваемой ткани должен быть на 5 мм (со всех сторон) меньше резиновой пластинки, а второй слой — на 10 мм меньше. Таким образом получается ступенька.

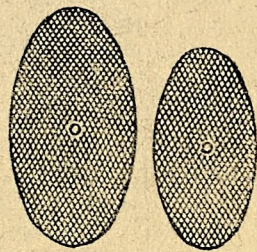


Рис. 64. Новые фланцы для вентиля

Заготовленный таким образом фланец следует покрыть со стороны ткани два раза клеем. После того как клей просохнет, необходимо наложить фланец на подготовленное для него место на камере и прикатать роликом.

Затем фланец вулканизуют на плите. Вулканизацию фланца рекомендуется проводить в специальной алюминиевой формочке.

После вулканизации в центре фланца пробойником осторожно вырезают отверстие диаметром несколько меньше диаметра вентиля. Изнутри камеры в отверстие проталкивают вентиль, на него накладывают мостик и затягивают гайку, крепящую вентиль. Старый фланец стачивают на карборундовом камне вровень со стенками камеры, а отверстие от вентиля заделывают, как обычный прокол или разрыв камеры.



### в) Ремонт „вставкой“, или „новый стык“

Камеры с чрезмерно большими повреждениями, которые не могут быть починены путем обычного наложения заплат, ремонтируют методом так называемой «вставки», или «нового стыка».

Этот метод заключается в следующем: поврежденную часть камеры удаляют двумя радиальными разрезами камеры. У оставшейся конечной трубы концы скашивают и шерохуют снаружи

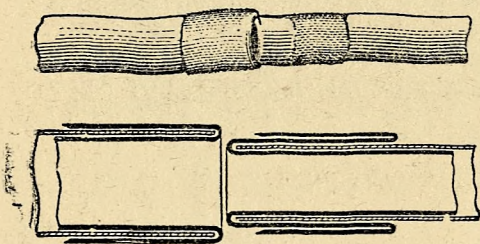


Рис. 65. Применение манжет для стыкования камер

по ширине около 50—60 мм (считая от конца трубы). Затем из старой камеры такого же размера вырезают трубку («вставку»), превышающую по длине удаленную часть камеры на 80—100 мм. Концы вставки также скашивают и шерохуют, но уже с внутренней стороны трубки, по ширине около 50—60 мм с каждого конца, для чего концы вставки выворачивают.

Зашерохованные концы камеры и вставки промывают бензином и покрывают три раза клеем. После просушки клея вставку прикатывают роликом к камере так, чтобы ширина шва (нахлестка) составляла не менее 40—50 мм. При прикатке вставки роликом обычно употребляют металлические манжеты, надеваемые на камеру и вставку в месте стыка (рис. 65). Места нового стыка вулканизируют в специальном «воротничковом» прессе или на обычной камерной плите. В последнем случае каждый стык вулканизируют в три приема. При тщательной работе этот метод ремонта дает вполне удовлетворительные результаты.

### г) Ремонт и смена вентиляей

Если поступившие в ремонт камеры имеют повреждения вентиля (смята резьба), то эти повреждения исправляют путем прогонки резьбы плашками или лерками и метчиками. Если вентиль имеет повреждения, не поддающиеся ремонту, то такой вентиль удаляют из камеры и заменяют новым.

Удаление старого и вставка нового вентиля производятся следующим образом: у старого вентиля отвинчивают крепящую его гайку или срубают ее зубилом и снимают мостик. Корпус вентиля проталкивают внутрь камеры. В камере вырезают отверстие или пользуются имеющимся в ней повреждением: через него удаляют старый вентиль и вкладывают в камеру новый.

Вложенный новый вентиль вставляют в имеющееся для него отверстие, накладывают вновь мостик и затягивают гайку. Вырезанное отверстие или разрыв заделывают заплаткой обычным способом.



Все камеры после ремонта обязательно испытывают на герметичность в ванне с водой.

#### д) „Холодный“ ремонт камер

В случае необходимости произвести починку в пути можно достигнуть удовлетворительных результатов «холодным» ремонтом. Самое важное при этом — хорошо очистить и зашeroховать заплату и поверхность вокруг места повреждения. Для закрепления заплаты на зашeroхованной поверхности применяют «холодный клей», называемый просто резиновым клеем.

Края заплаты, вырезаемой обычно из старой камеры, аккуратно округляют и срезают, делая их насколько можно более скошенными. Затем заплату и поверхность вокруг повреждения дважды промазывают клеем, давая каждый раз клею хорошо просохнуть. Заплату накладывают на поврежденное место и основательно прикатывают, особенно по краям. Если заплата наложена как следует, камеру можно пустить в дело немедленно.

Если работа проведена тщательно, такой ремонт дает сравнительно неплохие результаты. Однако при нагреве камеры во время движения автомобиля клей размягчается, и заплата может отстать. Такой ремонт следует рассматривать как временный, и при первой возможности следует такую камеру вновь отремонтировать горячим способом.

### 13. Подготовка починочных материалов

Получаемые с заводов резиновой промышленности починочные материалы для ремонта шин перед употреблением должны быть соответственно подготовлены.

Сырую резину — протекторную, прослоечную и камерную, закатанную в виде рулонов в прокладочную ткань, — а также прорезиненные ткани следует после освобождения от прокладочного полотна промыть бензином или другим растворителем для удаления талька, нитей от прокладки или выцветшей серы.

Клеевую резину следует промыть горячей водой, протирая щеткой для полного удаления талька, и после просушить для удаления воды.

Починочные резины, изготовленные из 100-процентного синтетического каучука, обычно имеют недостаточную клейкость. Во избежание затруднений эти резины после промывки бензином промазывают один раз клеем, изготовленным из резиновой смеси с большим содержанием натурального каучука. Перед употреблением промазанную клеем резину следует хорошо просушить для полного удаления растворителя.

Для подготовки манжет из старых покрышек употребляют покрышки, негодные для ремонта (с расслоениями каркаса, с полуманнскими бортовыми кольцами и т. д.).



Основным требованием, предъявляемым к таким покрышкам (для изготовления манжет), является достаточная крепость нитей корда в каркасе. Нити корда не должны быть гнилыми и должны иметь разрывную прочность не менее 5 кг.

Для проверки прочности из каркаса вырывают нить корда и подвешивают к ней груз в 5 кг. Если нить рвется, то каркас такой покрышки для изготовления манжет непригоден. Такое испытание рекомендуется сделать с несколькими нитями корда из разных частей покрышки. Показателем прочности будет средний арифметический показатель из произведенных испытаний.

У отобранной для изготовления манжет покрышки обрезают борты. В крупных мастерских обрезку бортов производят на специальных борторезальных машинах, а в мелких мастерских — вручную ударами молотка по ножу-зубилу с длинной рукояткой или просто обычным сапожным ножом.

После обрезки бортов с покрышки сдирают протектор и боковины, и каркас расслаивается на четыре или шесть слоев в зависимости от слоистости изготавливаемых манжет.

Сдирание протектора и расслоение каркаса производят с помощью ручной лебедки или лебедки, приводимой в движение электромотором.

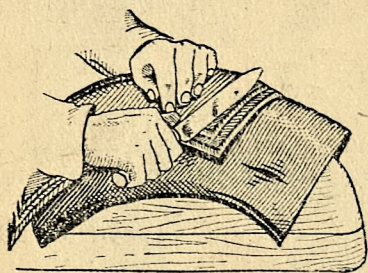


Рис. 66. Скос краев манжет вручную

Полученные слои каркаса раскраивают на манжеты определенных размеров. Раскройку производят ручным ножом или дисковым ножом, приводимым в действие электромотором. У раскроенных манжет скашивают все четыре края на-нет с одной стороны.

Скос краев у манжет в крупных мастерских производят на специальных машинах (стр. 99), а в мелких — вручную ножом на деревянной болванке (рис. 66).

Ширина скоса должна быть у 4-слойных манжет не менее 60 мм, а у 6-слойных — не менее 90 мм. По краям манжет не должно быть утолщений.

После того как края скошены, манжеты шерохуют дисковой металлической щеткой, насаженной на валу шероховального станка.

Шерохуют всю поверхность манжеты с той стороны, где скошены края.

Если при ремонте покрышек «гигант» нужно поставить 10- или 12-слойную манжету, то ставят две манжеты одну, на другую — 4- и 6-слойную или две 6-слойные соответствующих размеров. В этом случае нижнюю манжету, называемую «подманжетником»,



шерохуют с обеих сторон, так как она должна быть в дальнейшем намазана резиновым клеем с двух сторон.

В целях экономии сырой резины при ремонте больших разрывов покрышки из содранных с покрышек протекторов и боковин вырезают куски резины и подгоняют к размерам повреждений.

Подогнанные куски шерохуют и намазывают три раза резиновым клеем, просушивая после каждой намазки. Подготовленный таким образом починочный материал может быть уже применен для ремонта.

#### **14. Сводка основных правил ремонта автошин**

1. Первой и важнейшей задачей считается осмотр покрышки вручную или при помощи специального оборудования (см. стр. 30).

2. Не следует производить более дорогой ремонт, чем того стоит сама покрышка. С другой стороны, не следует применять дешевый ремонт в покрышке, которая требует основательной починки (см. стр. 31).

3. Влажные покрышки надо перед починкой хорошо высушить (см. стр. 32).

4. Правильный и доброкачественный ремонт требует подготовки соответствующего основания для накладки заплат, что достигается соответствующими вырезами, шерохованием и наложением клея (см. стр. 33—37).

5. Перед употреблением клей следует хорошо размешать (см. стр. 36).

6. При наложении слоев клея следует помнить, что лучше дать ему пересохнуть, чем хотя бы немного недосохнуть. Невысохший клей выделяет во время вулканизации пары, что в свою очередь вызывает образование вздутий и пористых мест (см. стр. 37).

7. За исключением ремонта покрышек, имеющих лишь небольшие гвоздевые проколы или небольшие повреждения, только частично задевшие каркас, в каждом случае надо накладывать столько слоев ткани, сколько их повреждено в покрышке (см. стр. 41).

8. В случае наложения нового протектора особенно необходим тщательный и вдумчивый осмотр покрышки (см. стр. 64).

9. Неприятно иметь на автошине покрышку с явными следами ремонта. Поэтому надо делать починку, не бросающуюся в глаза плохим внешним видом. При ремонте протектора следует всегда пользоваться протекторной матрицей для восполнения и сохранения рисунка протектора (см. стр. 66).

Если невозможно применить матрицы для сохранения рисунка, следует пользоваться тальковой пастой с обязательной последующей проточкой канавок рисунка в месте наложения заплат на протектор.



10. Рискованно в целях экономии времени, но без учета рецептурных особенностей резины, производить более быструю вулканизацию при высокой температуре. Для получения хороших результатов ремонта надо в точности соблюдать длительность, температуру и давление пара при вулканизации (см. стр. 69).

11. Для того чтобы обеспечить правильную температуру, необходимо иметь правильно присоединенный к оборудованию термометр. При наличии в форме воды или воздуха действительная температура будет значительно ниже той, которую можно предполагать на основании показаний манометра. Всегда следует обращать внимание на то, чтобы вулканизация происходила при должных температуре и давлении пара (см. стр. 69).

12. Во время вулканизации (покрышки или камеры) для всего участка ремонта должна быть обеспечена соответствующая, по возможности равномерная, прессовка. Плохая вулканизация чаще происходит от слишком слабой, чем от слишком большой прессовки.

13. В целях доброкачественного ремонта следует пользоваться новым починочным материалом однородного качества. Этот починочный материал следует хранить в чистом, пыленепроницаемом помещении. Каждый кусок материала следует держать в скатанном виде. Для производства ремонта отрезают только необходимое количество материала со склада. Во время производства ремонта куски починочного материала не должны валяться на столе.

14. Материал с «выцветшей» серой, т. е. с выступившим на нем налетом серы, можно с успехом применять, если смыть с него налет высокосортным растворителем (бензином) и если употребить его в дело сейчас же, как только он просохнет. Чтобы предохранить материал от образования налета, надо плотно скатывать его, так чтобы даже концы его не свисали свободно и не подвергались воздействию света и воздуха.

15. Починочный материал, замерзший при транспорте или при каких-либо иных условиях, легко оттаивает, если его положить в теплое помещение. Лучше всего подвергать материал, применяемый для ремонта, обработке при нормальной комнатной температуре.

---



### **III. ОБОРУДОВАНИЕ РЕМОНТНОЙ МАСТЕРСКОЙ**

#### **СПРЭДЕР И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ РАЗЖИМАНИЯ БОРТОВ ПОКРЫШКИ**

Спрэдеры применяются в двух случаях: 1) при осмотре и обследовании покрышки и 2) при производстве починки с внутренней стороны покрышки. Некоторые аппараты сконструированы применительно к использованию для осмотра покрышки, другие более приспособлены для облегчения ремонта покрышек.

На стр. 30 уже указывалось на необходимость и значение осмотра покрышки до начала ремонта. Спрэдеры до сих пор у нас в Союзе еще недостаточно привились. В Америке, например, эти приспособления, иногда даже снабженные электрическим или пневматическим приводом, очень распространены. В дальнейшем будут описаны некоторые из этих приспособлений.

На рис. 67 изображено простое приспособление (укрепляемое на верстаке) для разжима бортов покрышки. Оно состоит из доски со сферической выпуклостью на переднем конце. Покрышка накладывается на выпуклость поврежденным местом и крепко закрепляется четырьмя крюками, приводимыми в движение видимым снизу рычагом. Это приспособление годится только для легковых покрышек.

Для тяжелых, особенно для грузовых покрышек было сконструировано похожее приспособление, укрепляемое на верстаке (рис. 68). Оно состоит из основания, отлитого из стали, с неподвижными задними крюками, видимыми на рисунке. Передняя подвижная лапа соединена с рычагом, который приводится в действие при помощи винта и маховика. Благодаря винтовой передаче можно разжать борты даже самых больших покрышек.

Спрэдер, изображенный на рис. 69, помещается на стойке, сконструированной из углового железа. Лапы приводятся в действие ножной педалью — преимущество по сравнению с вышеописанными приспособлениями, так как здесь обе руки свободны для работы. Ножной рычаг захватывается стопорной гребенкой и закрепляет таким образом лапы в различных положениях. Аппарат снабжен еще приспособлением для прикрепления растянутой покрышки к выпуклому шаблону (рис. 69, слева). Это дает возможность снять покрышку в разжатом виде со спрэдера и перенести для починки, шероховки и т. д. в другое место. Такие приспособления чаще встречаются в мелких мастерских,



в крупных же мастерских они не привились и заменены пневматическими или электрическими спрэдерами.

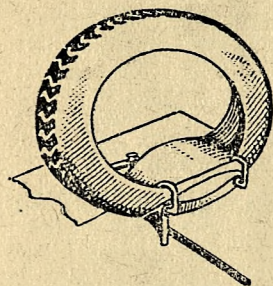


Рис. 67. Укрепляемое на верстаке простое приспособление для разжимания бортов легкой покрышки

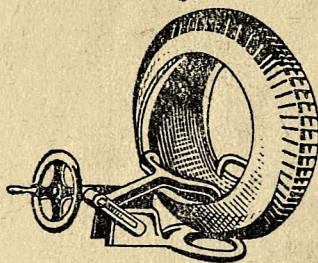


Рис. 68. Укрепляемое на верстаке приспособление для разжимания бортов больших покрышек

На рис. 70 изображено приспособление для разжимания бортов и поворачивания покрышек «гигант». Для поворачивания покрышки служат два расположенных по бокам ролика, форма которых соответствует профилю покрышки. Посредине находит-

ся опорная площадка, которая при помощи винта прижимается к покрышке и выжимает наружу поврежденный участок покрышки.

Наряду с этими приспособлениями, приводимыми в действие человеческой силой, получили распространение приспособления, работающие при помощи электромотора или сжатого воздуха. Они ускоряют процесс, и именно их можно считать настоящими приспособлениями для разжимания бортов покрышек.

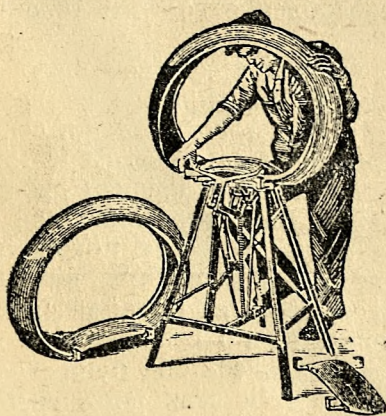


Рис. 69. Спрэдер с шаблоном

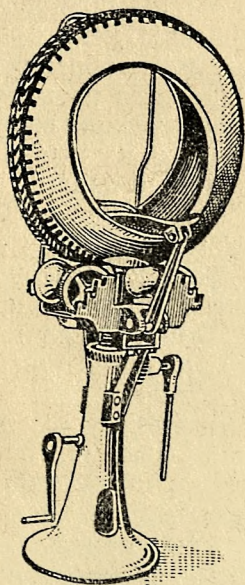


Рис. 70. Приспособление для разжимания и поворачивания покрышек «гигант»

На рис. 71 изображен спрэдер с электрическим приводом. Он приспособлен для покрышек всех размеров — от легкой до самой тяжелой грузовой или автобусной. Покрышка подвешивается



вается при помощи четырех неподвижных захватов. Четыре подвижных крюка захватывают передний борт и разжимают по-  
крышку. Мотор включают нажатием кнопки. Как только по-  
крышка достаточно разжата, мотор выключают нажатием другой

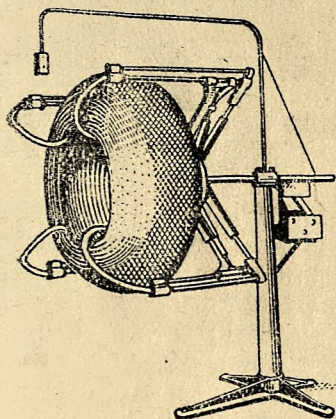


Рис. 71. Электрический спрэ-  
дер

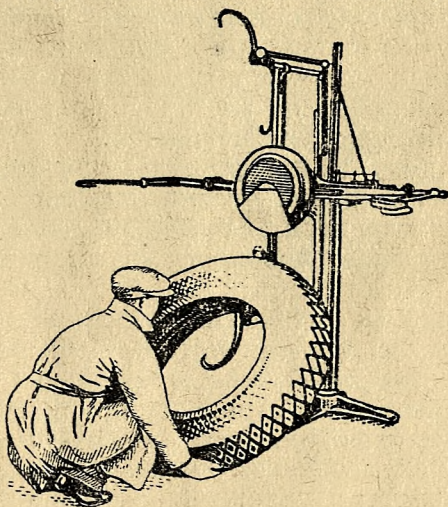


Рис. 72. Пневматический спрэдер.  
Рисунок изображает установку по-  
крышки „гигант“

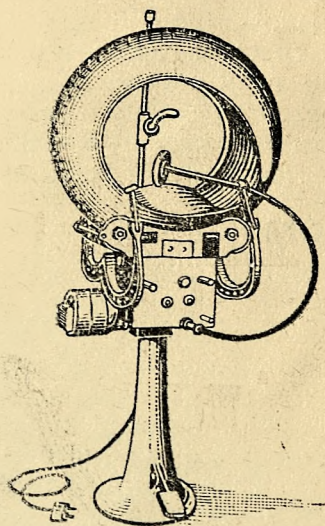


Рис. 73. Электрический  
спрэдер с приспособлени-  
ем для самостоятельного  
вращения покрышки; снаб-  
жен гибким валом с раш-  
пилем или металлической  
дисковой щеткой

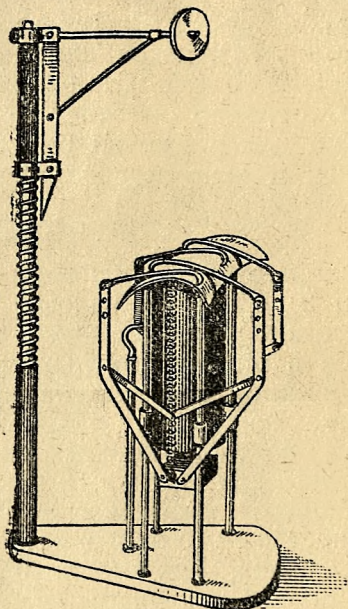


Рис. 74. Пневматический  
спрэдер „Молния“



кнопки. В разжатом виде покрышку можно по желанию поворачивать вокруг ее оси, что сильно облегчает осмотр. Внутренность покрышки освещается при этом специально приспособленной электрической лампочкой.

Покрышку с вывороченным ремонтируемым участком можно вынуть из спрэдера и отвезти на «выворачивающем» приспособлении к месту производства починки. Спрэдер же освобождается для дальнейшей работы. Производительность его таким образом значительно увеличивается.

Наряду с электрическим спрэдером по тому же принципу сконструирован пневматический спрэдер (рис. 72). Стоимость этого спрэдера значительно ниже, чем стоимость электрического. Он вращается вокруг оси, как и аппарат, изображенный на рис. 71.

Наконец приводим электрический спрэдер (рис. 73), который наряду с другими интересными приспособлениями имеет приспособление для самостоятельного вращения покрышки и снабжен гибким валом с рашпилем или металлической дисковой щеткой.

Пусковые рукоятки этого спрэдера удобно объединены на распределительной доске. Нажимая на нижнюю педаль, покрышку в месте повреждения выворачивают: в таком положении ее удобнее ремонтировать. На рис. 73 на щитке показаны: выключатель для самостоятельного вращения покрышки, выключатель для разжимания бортов покрышки и выключатель для гибкого вала.

Весьма прост и удобен в работе пневматический спрэдер «Молния» (рис. 74), изготавливаемый бывшим трестом гаражного и авторемонтного оборудования «ГАРО» по типу спрэдера «Вивер».

Этот спрэдер работает от компрессора. Необходимое давление воздуха для разжатия бортов покрышки «гигант» — 6—8 атм.

Впуск и выпуск воздуха осуществляется ножной pedalью.

## ШЕРОХОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ

Различают два типа шероховальных станков: 1) с жестким валом и 2) с гибким валом.

Шероховальные станки с жестким валом с давних пор применяются в шиноремонтных мастерских. Такой станок состоит из неподвижной станины, прикрепленной к полу, верстаку или кронштейну. Вал сидит обычно на двух подшипниках; на обоих концах вала насажены рашпили, карборундовые камни или металлические дисковые щетки (рис. 75). Станок приводится во вращение от трансмиссии или электромотором, находящимся на станине. Помимо этого, есть еще более удобный тип шероховального станка, представляющий собой электромотор закрытого типа с двухконечным валом (рис. 76). Покрышка подводится к быстро вращающимся рашпилям вручную или специальными приспособлениями (рис. 77). Таким образом легко производится шерохование протектора. Другое дело, если нужно шероховать



внутреннюю сторону покрышки. Для этой цели рашпили на жестком валу не годятся; поэтому современные предприятия для этой цели имеют шероховальные станки с гибким валом.

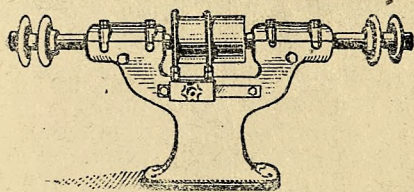


Рис. 75. Шероховальный станок с жестким валом

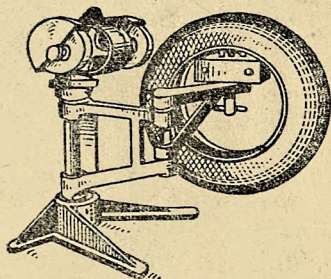


Рис. 77. Современный шероховальный станок с приспособлением для поддержания покрышки

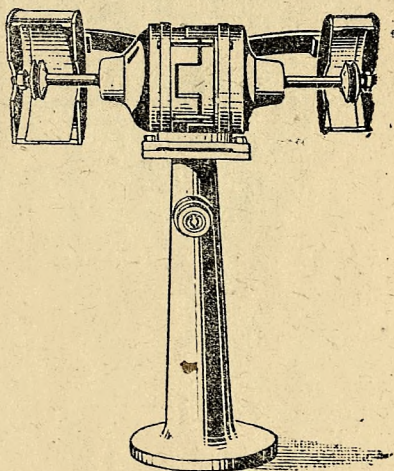


Рис. 76. Шероховальный станок с электромотором закрытого типа

**Шероховальные станки с гибким валом.** При этом способе щетку или рашпиль подносят к неподвижной покрышке. Гибкий вал обычно непосредственно связан с небольшим мотором. Для вращения рашпиля пользуются небольшими моторами в 0,5—0,8 квт. (1500—3000 об/мин.). Гибкий вал кончается патроном, в котором укреп-

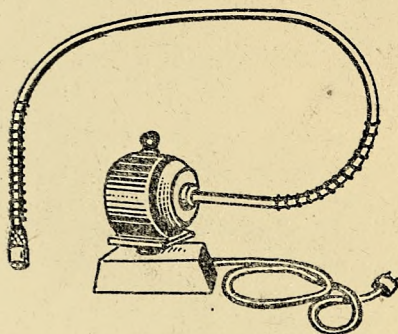


Рис. 78. Шероховальный станок с гибким валом, укрепленный на верстаке

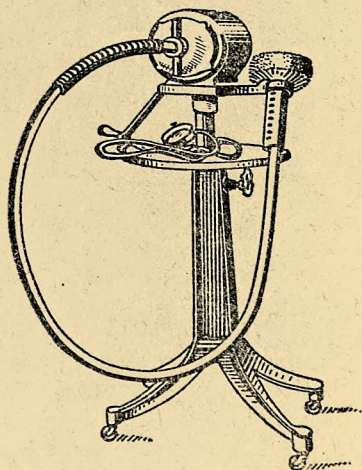


Рис. 79. Шероховальный станок с гибким валом, укрепленный на стойке



ляются различные рашпили, камни, щетки и т. д. Обычная длина гибкого вала — 1,5—2 м. Диаметр сердечника вала — 12,5 мм. Мотор обычно прикрепляется на верстаке, иногда же на небольшом кронштейне (рис. 78).

В некоторых случаях шероховальный станок устанавливается на подвижной стойке посреди мастерской. В этом случае получается свободный доступ к станку со всех сторон (рис. 79).

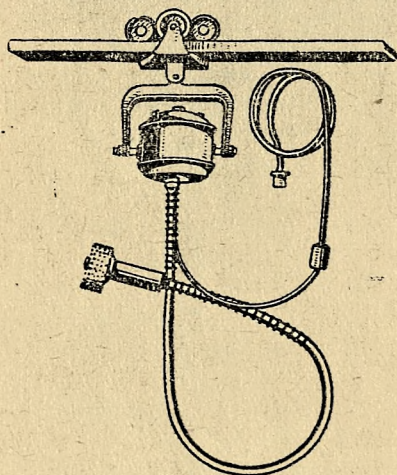


Рис. 80. Шероховальный станок с гибким валом на подвесной дороге

Еще удобнее для пользования шероховальный станок на подвесной дороге, проходящей над верстаком (рис. 80); таким станком удобно пользоваться в нескольких рабочих пунктах, расположенных в ряд. Также удобны станки с ременной передачей и переменной скоростью.

Огромное преимущество шероховальных станков с гибким валом заключается в том, что ими можно легко обработать (надевая большой или малый рашпиль, камень и т. п.) любое место покрышки и при этом хорошо следить за ходом работы.

Приводим краткую характеристику шероховальных приспособлений, используемых в шиноремонтной мастерской.

**Проволочные щетки** (рис. 81) служат для шерохования покрышек и камер перед вулканизацией. Применение этих щеток по-

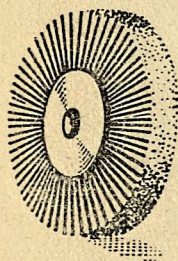


Рис. 81. Проволочная щетка для шерохования

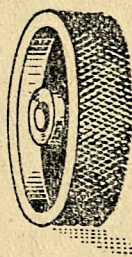


Рис. 82. Рашпиль со съемным бандажом

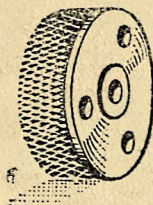


Рис. 82а. Разъемный рашпиль, состоящий из двух шайб и бандажа, в собранном виде

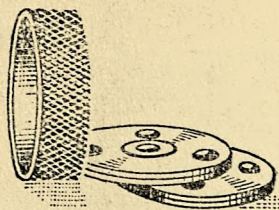


Рис. 82б. Рашпиль, изображенный на рис. 82а, в разобранном виде

казано на рис. 21. Щетки различаются по толщине проволоки и по своему диаметру — от 100 до 250 мм. Ширина их — 20—50 мм. Рабочая скорость вращения щетки — около 2000 об/мин. Во



время работы проволока не должна ломаться; она только постепенно изнашивается.

Вращающиеся рашпили бывают различных типов и размеров. Большой вращающийся рашпиль, диаметром около 200 мм, служит для удаления протектора. Он состоит из стальной шайбы, на которую надет бандаж-рашпиль (рис. 82, 82а, 82б).

Если насечка бандажа затупилась, можно вновь насечь или сменить ее. Практика показала, что бандаж целесообразно насекать только один раз, после чего сменять. Скорость вращения таких рашпелей должна быть несколько меньше скорости вращения проволочных щеток: примерно 1500—1800 оборотов в минуту.

Особо важное значение имеют *маленькие рашпили* (рис. 83) для обработки участков с небольшими повреждениями. Здесь имеются в виду рашпили, выточенные наподобие напильников и вращающиеся с большой скоростью. В зависимости от диаметра инструмента и характера материала число оборотов этих рашпелей может доходить до 3000 в минуту. Они дают хорошо зашерованную поверхность, что и требуется для починки и прикрепления новой резины. При ремонте покрышек обычно обходятся следующими тремя видами рашпелей: маленький рашпиль — в случае небольших отверстий в протекторе и каркасе, средний и большой рашпили цилиндрической формы с круглой головкой — в случае средних и больших повреждений протектора (употребляются после вырезывания поврежденного места). Для шерохования каркаса в случае больших повреждений пользуются вместо рашпиля вышеописанными проволочными щетками.

*Шлифовальные камни* служат главным образом для отделки вулканизированной поверхности и удаления с нее заусениц. Для этой цели очень хороши обычные карборундовые шлифовальные камни.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПРИ РЕМОНТЕ ПОКРЫШЕК

Наряду с крупным оборудованием ремонтное производство требует еще целого ряда мелких инструментов, назначение которых — облегчать обработку упругих резиновых и жестких тканевых материалов.

Правда, можно обойтись самыми простыми инструментами, но лучше пользоваться инструментами, специально приспособленными для ремонта покрышек, так как это значительно ускоряет работу и обеспечивает лучшее качество ее. Здесь так же, как и во всякой другой работе, большую роль играет хорошее состояние инструментов.

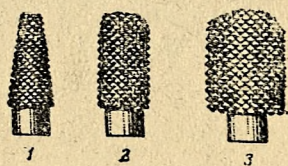


Рис. 83. Маленькие рашпили

1—для мелких отверстий, 2—для средних и 3—для больших повреждений



Приводим описание наиболее важных вспомогательных инструментов для производства ремонта покрышек и камер.

Ножи для резки резины. Прямоугольные ножи (рис. 84-е и 85-а) разных размеров служат для всех работ по резке. Очень часто передний конец ножа закруглен.

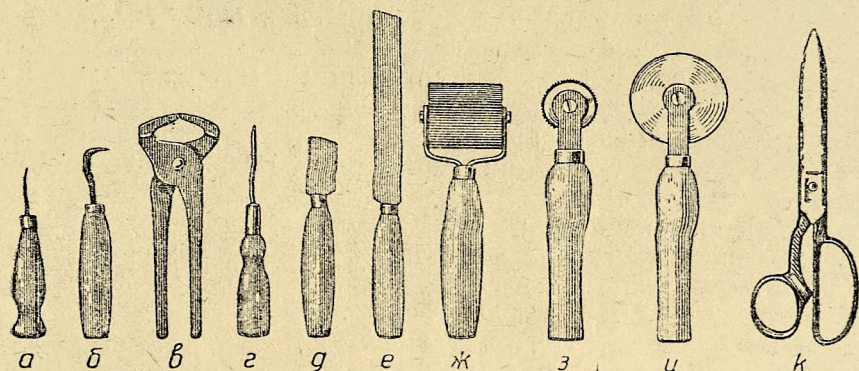


Рис. 84. Большой набор инструментов для ремонта шин:

а — шило для прокалывания, б — крючок, в — клещи для ткани, г — шило, д — короткий нож (с двойной засечкой) для каркаса, е — нож длиной 300 мм, ж — шарошный ролик, з — зубчатый ролик, и — узкий ролик, к — ножницы для резки резины

Короткие ножи (рис. 84-д и 85-ж) служат для разрезания по-чиночного материала и для работы на внутренней стороне покрышки, куда обычно трудно проникнуть. Передний край часто бывает закругленным. Ножи с засечкой часто с успехом приме-

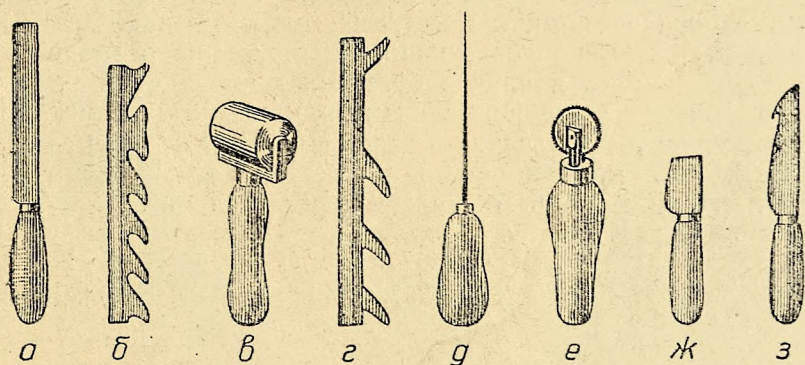


Рис. 85. Малый набор инструментов для ремонта шин:

а — нож, б и г — распорки для бортов покрышки, в — широкий ролик, д — шило для проколов, е — зубчатый ролик, ж — короткий нож для каркаса, з — крючкообразный нож

няются при вырезывании слоев корда. При помощи засечки можно регулировать глубину разреза. При резке резины нож надо смачивать водой — это значительно облегчает резание.

Рашпили и щетки. Для шерохования тех мест, куда нельзя проникнуть вращающимися механическими рашпилями и щетка-



ми, пользуются ручными рашпилями и щетками. Места, куда особенно трудно проникнуть, шерохуется совсем узенькими прямыми или изогнутыми рашпилями. Для шерохования резины употребляют также деревянные щетки с короткой или длинной проволочной щетиной.

В крупных шиноремонтных мастерских ручные рашпили и щетки обычно не применяются. Все работы по шероховке производятся исключительно на стационарных шероховальных станках (станках с жестким валом) и помощью гибких валов, снабженных проволочными щетками или рашпилями.

Ножницы для резки резины изображены на рис. 84-к. Они служат и для резки ткани.

Ролик служит для прикатывания резиновых и тканевых заплат. Употребляют ролики цилиндрической (рис. 84-ж и 85-в), а также выпуклой или вогнутой формы. Наряду с роликами такого типа пользуются узкими роликами (рис. 84-з, и и рис. 85-е).

Острые их бывает либо гладкое (рис. 84-и), либо зубчатое.

## ПРОЧИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

*Клещами* (рис. 84-в) или *плоскогубцами* снимают и срывают заплаты. *Шила* служат для прокалывания воздушных пузырей (рис. 84-а и г и рис. 85-д). Плоскими или круглыми кисточками намазывают клей. Деревянным и в последнее время резиновым молотком проколачивают заплату. Спрэдеры служат для разжимания бортов покрышки. Хотя для разжимания небольших (например, легковых) покрышек достаточно деревянных или гребенчатых распорок (рис. 85-б и г), все же чаще пользуются рычажными или винтовыми ручными спрэдерами. На рис. 86 изображен рычажной ручной спрэдер; подобное же приспособление показано на рис. 87. Для разжимания более крупных покрышек иногда пользуются винтовыми разжимами (рис. 88), но более быстро действуют двухрычажные ручные спрэдеры, которые легко разжимают борты покрышек «гигант» (рис. 89).

Интересным приспособлением является изображенный на рис. 90 *разжим*, служащий для разжимания тяжелых грузовых покрышек с целью облегчить их надевание на вулканизационный дорн. Для этой работы разжим должен быть сконструирован таким образом, чтобы внутренняя часть покрышки оставалась свободной, что здесь вполне достигнуто. Рис. 90 изображает прибор в момент схватывания покрышки; пунктиром показана покрышка в разжатом виде. Этот аппарат можно применять также и в качестве разжима при производстве ремонта с внутренней стороны покрышки.

Наибольшее распространение имеют ручные двухрычажные спрэдеры, изображенные на рис. 89.

*Верстаки*. В целях более удобного обращения с покрышкой сконструированы специальные верстаки (рис. 91).



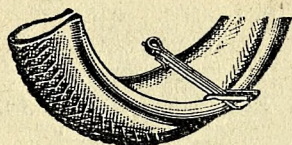


Рис. 86. Рычажной ручной спредер

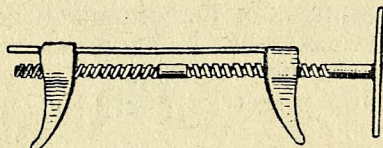
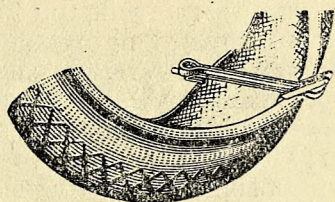


Рис. 88. Винтовой спредер (с правой и левой резьбой) для тяжелых покрышек

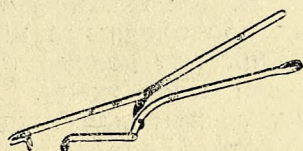


Рис. 89. Двухрычажной ручной спредер

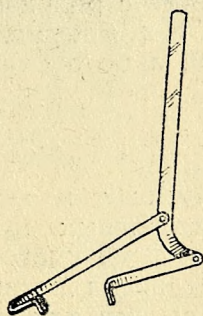


Рис. 87. Рычажной ручной спредер

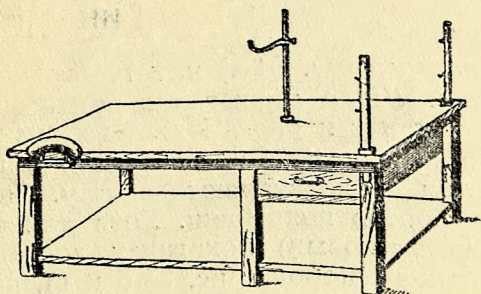


Рис. 91. Верстак для ремонта покрышек

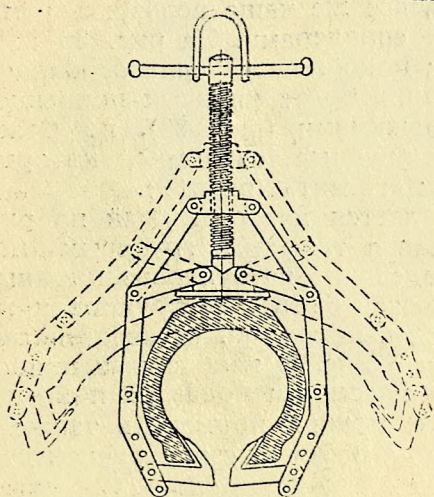


Рис. 90. Приспособление для разжимания бортов покрышки при надевании ее на дорн

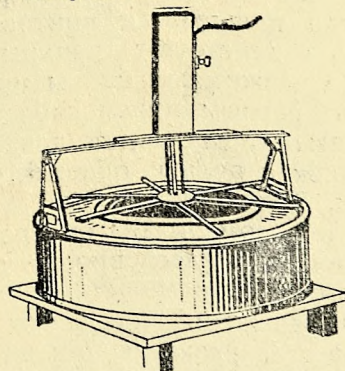


Рис. 92. Бак для испытания камеры. Камера погружается в воду при помощи сжатого воздуха



Баки для испытания камер облегчают обнаружение проколов или порезов (до ремонта), а также проверку камер на непроницаемость после ремонта. Для этого пользуются наполненными водой круглыми или овальными ваннами, в которые погружают камеру. Поднимающиеся на поверхность пузырьки свидетельствуют об утечке воздуха. Некоторое усовершенствование этого

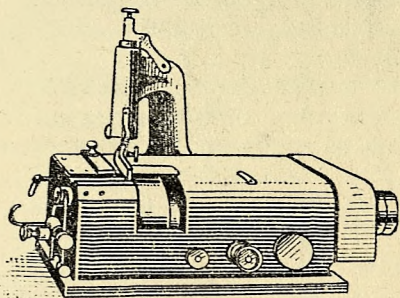


Рис. 93. Машина для скоса краев манжет толщиной не более 5 слоев

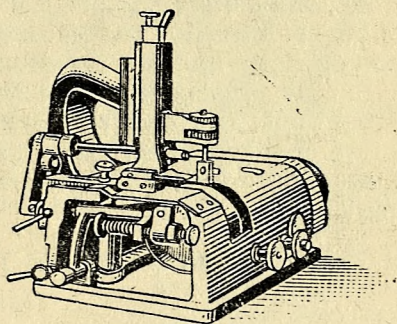


Рис. 94. Машина для скоса краев манжет любой толщины

аппарата изображено на рис. 92. Здесь камера погружается в воду крестовиной, укрепленной на вертикальной оси, которая передвигается сжатым воздухом, получаемым от компрессора.

Имеются и такие приспособления, при которых камера погружается в воду простым механическим надавливанием.

Станки для прикатки протекторов служат для более крепкой прикатки протекторной резины к каркасу. Употребление этих машин описано на стр. 66.

Машины для скоса краев манжет. Скашивание, или стачивание, краев заплат (так называемых манжет) производится на специальных машинах «Успех»<sup>1</sup>, которые бывают двух типов: легкого типа для обточки манжет толщиной не больше пяти слоев и тяжелого типа для обточки более толстых манжет. Наиболее распространена машина «Успех» тяжелого типа, так как она может быть приспособлена и для скоса тонких манжет.

Даже неквалифицированный рабочий сумеет хорошо обточить края манжеты любой ширины. Обслуживание машины (рис. 93 и 94) очень просто и абсолютно безопасно. Прижим и приемочный валик устанавливаются очень легко. Материал подается ру-

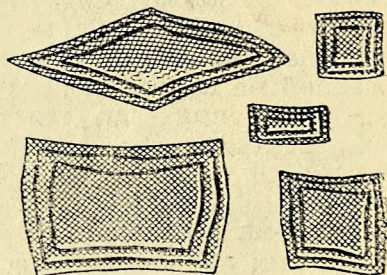


Рис. 95. Образцы манжет, сделанных на машине для скоса краев манжет

<sup>1</sup> Изготавливаются заводом им. Энгельса в Ленинграде.



кой к упору, затем передается приемочным валиком под дисковый чашечный нож, который работает под большим или меньшим нажимом, в зависимости от подачи скашиваемой манжеты.

Во время работы в машине нож подтачивают, а потому он в течение длительного срока работает эффективно.

Машину для скоса краев манжет устанавливают либо на верстаке, либо на специальной станине. Привод — от электромотора. Образцы манжет, изображенные на рис. 95, свидетельствуют об аккуратной работе машины. На обточку образца шириной в 100 мм затрачено всего 2 минуты.

Машины для скоса краев манжет могут быть использованы также для скашивания (обрезки на конус) и обточки мягкой резины (например, камер), но для этого требуются специальные приспособления.

## **ВУЛКАНИЗАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

### **1. Общие сведения**

Для производства ремонта необходимо иметь безупречно работающие вулканизационные аппараты. В течение последних лет получили распространение аппараты самых разнообразных видов и форм. Здесь будут указаны только основные различия между ними. Решить, какого рода оборудование подойдет для той или иной определенной цели, можно только в результате всестороннего обследования и опыта. По внешнему виду и величине различают следующие вулканизационные аппараты.

**1. Переносный вулканизационный аппарат для вулканизации небольших заплат.** Служит для вулканизации небольших участков покрышки и камеры, имеющих мелкие повреждения. Такой вулканизационный аппарат можно поднести к покрышке, смонтированной на колесе (с накаченной камерой). Этим аппаратом пользуются водители для самостоятельного производства мелкого ремонта, а также небольшие мастерские при гаражах. Им же пользуются для вулканизации в случае временных починок.

**2. Форма (мульда).** Служит для вулканизации покрышек с крупными повреждениями. Покрышка охватывается формой и вулканизуется снаружи. Внутри покрышки помещается мешок с песком, воздушный мешок или, смотря по обстоятельствам, паровой варочный мешок. В последнем случае покрышка вулканизуется также и с внутренней стороны.

**3. Дорн.** Им пользуются для вулканизации в случае больших повреждений, особенно при повреждениях внутренней стороны покрышки. Покрышка устанавливается на неподвижном обогреваемом дорне и крепко затягивается снаружи при помощи бинта, стальных лент («корсета» для прессовки) или винтового прижима. Наружный обогрев можно одновременно в этом случае производить переносным вулканизационным аппаратом.

**4. Плитки для вулканизации боковых стенок и бортов покрышки.**



**5. Камерные плиты.** Служат для вулканизации поврежденных участков камеры. Камеру помещают на большую нагревающуюся плиту и прижимают винтовым или пружинным прижимом. На камерных плитах при употреблении соответствующих профильных плиток можно также производить местную вулканизацию покрышки в случае небольшого ремонта.

**6. Плиты для вулканизации фланцев.** Служат, как это показывает их название, для вулканизации новых фланцев на камерах, причем вулканизацию можно вести, не вынимая вентиля из камеры. Имеют сходство с камерными плитками.

**7. Вулканизационный аппарат для возобновления протектора.** Эти аппараты похожи на вулканизационные формы (п. 2). В зависимости от конструкции, они охватывают  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{3}$  покрышки или всю ее окружность. Для получения рисунка протектора необходимы еще особые приспособления.

**8. Комбинированные установки.** Применяются в целях облегчения обслуживания и лучшего использования тепла. Такая установка объединяет несколько (от 2 до 6) аппаратов. Это дает мелким мастерским значительную экономию благодаря сокращению потребной площади и уменьшению расстояния между станками. При этом уменьшаются и потери на теплоизлучение.

Далее следует классифицировать вулканизационные аппараты по способу обогрева ремонтируемого участка и по источнику тепла.

Есть только два способа непосредственного обогрева ремонтируемого участка, а именно: обогрев паром и обогрев электричеством.

Пар можно получить в мульде (в форме) при помощи какого-нибудь источника энергии, например, угля, газа, электричества, либо в независимом от вулканизационного аппарата паровом котле.

Паровые котлы, некоторые особенности которых были разработаны специально для вулканизационных мастерских, в большинстве случаев отапливаются углем. Паровые же установки, которые изготовлены как одно целое с формой, отапливаются главным образом керосином или электричеством, редко газом и спиртом.

**Обогрев ремонтируемого участка.** До сих пор обогрев производится обычно насыщенным паром, доведенным до желаемых температуры и давления. Применяя этот способ, можно довольно точно выдержать требуемую для вулканизации температуру. Однако здесь многое зависит от способа отопления котла и от внимательного наблюдения за давлением или за температурой. Последнее время многие стали рекомендовать непосредственный электрический обогрев ремонтируемого места. Благодаря автоматическому регулятору температуры совершенно отпадает необходимость наблюдения за давлением и температурой и легко можно соблюдать правильную температуру вулканизации.

Некоторые конструкции позволяют выключать из обогрева

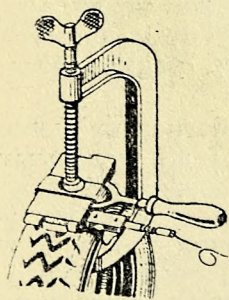


целый ряд пунктов и таким образом подводить тепло только к определенным участкам. Повидимому, электрический обогрев, не требующий пара в качестве теплоносителя, в будущем завоюет себе более широкое применение. Большую роль играет здесь возможность быстрого приведения таких аппаратов в действие, а главное, бесперебойная надежная работа нагревательных приборов (сопротивлений), которые в существующих конструкциях электроаппаратов быстро выходят из строя. Это и является основной причиной того, что эти аппараты не имеют такого широкого применения, как паровые.

**Источник тепла.** Вопрос о непосредственном обогреве электричеством уже обсуждался в первом разделе. Очень важен для ремонтной мастерской вопрос о том, снабдить ли отдельные формы собственными источниками тепла или снабжать их паром из какого-нибудь центрального источника — парового котла. Ответить на этот вопрос можно только экономическим расчетом, принимая во внимание возможное расширение мастерской. Если этот вопрос решен, возникает другой: чем согреть мулды при индивидуальном обогреве — керосином, газом, бензином, спиртом или электричеством. Решение этого вопроса всецело зависит от местных условий.

Немаловажным фактором при приобретении вулканизационного оборудования является «степень приспособляемости» последнего для ремонта различных покрышек. Почти каждый год на рынок выпускаются шины новых форм и размеров, и для вулканизационных мастерских было бы очень затруднительно, если бы для каждого нового размера покрышки пришлось приобретать новую форму.

Заводы, выпускающие вулканизационное оборудование, разрешили этот вопрос тем, что они снабжают формы вкладышами для покрышек различных размеров и типов. При вулканизации необходимо следить за тем, чтобы покрышка хорошо сидела в форме.



## 2. Переносный вулканизационный аппарат для небольших починков

Этот аппарат обогревается почти исключительно электричеством. Он снабжен длинным проводом, который можно включать в любом пункте осветительной сети. Особое преимущество его заключается в том, что отпадает необходимость всяких дополнительных приспособлений, как манометр и термометр. Редко употребляющийся теперь вулканизационный аппарат «утюг» с паровым обогревом служит для производства небольших ремонтов. Аппарат, изображенный на рис. 96, состоит из нагревающейся электричеством плитки, которая прикрепляется к покрышке струбциной.

Рис. 96. Электрический переносный аппарат для ремонта покрышек, смонтированный на колесе



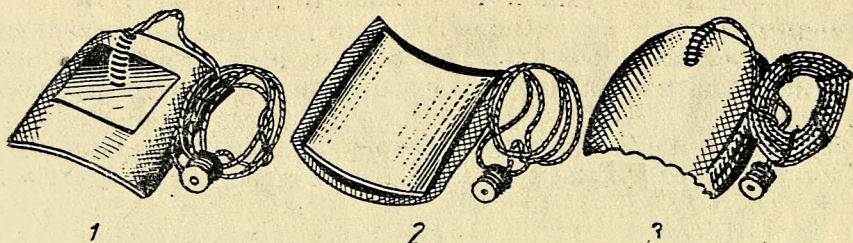


Рис. 97. Электрические аппараты для вулканизации небольших поврежденных участков протектора или для наружного обогрева покрышки при одновременном пользовании дорнами:

1 — вулканизационный аппарат в том виде, в каком он выпускается в продажу, 2 и 3 — вулканизационный аппарат с резиновой накладкой (внутренний и наружный вид)

Пользуясь этим аппаратом, ремонт можно производить непосредственно на покрышке, находящейся на колесе. Это же при-  
способление может быть использовано для ремонта камер (см. раздел 6, стр. 112).

Такие же аппараты применяются для вулканизации поврежденных участков протектора при одновременном использовании дорна. Но в этом случае электрическая плитка (рис. 97), которая должна возможно плотнее прилегать к выпуклой поверхности покрышки, бинтуется вместе с покрышкой.

Рис. 98 изображает применение электрического аппарата со струбчинкой при вулканизации ремонтируемого участка на боковой стенке покрышки. Такие аппа-  
раты следует использовать только при

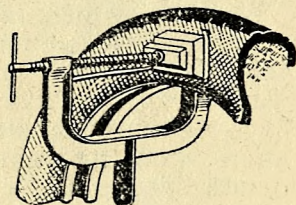


Рис. 98. Вулканизация ремонтируемого участка на боковой стенке покрышки электроаппаратом со струбчинкой

починке маленьких пробоев, порезов, волдырей на протекторе, не проникших в кордовые слои покрышки. Мастерские должны иметь такие приспособления всегда наготове.

### 3. Вулканизационные формы (мульды)

Это — наиболее распространенный тип вулканизационного оборудования особенно в крупных шиноремонтных мастерских. Форма состоит из соответствующего профиля покрышки литого корпуса с рубашкой (полостями) для пара или для электрических нагревательных элементов. Покрышку закладывают в вулканизационную форму. При этом гладкая полированная внутренняя поверхность формы должна по возможности более точно

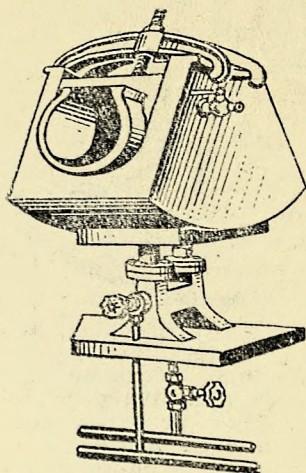


Рис. 99. Большая вулканизационная форма с паровым обогревом



соответствовать наружной поверхности покрывки. Внутри покрывки помещают вкладыш — обычно воздушный, песочный или паровой варочный мешок. Покрывку закрепляют натяжными скобами. Одна из таких вулканизационных форм изображена на рис. 99.

Прежде чем перейти к описанию различия между двумя способами обогрева, укажем на некоторые дальнейшие детали.

### а) Форма

Для того чтобы покрывка плотно прилегала к форме, последняя должна иметь возможно более гладкую внутреннюю поверхность. Ни в коем случае нельзя касаться прилегающей к покрывке поверхности формы острыми предметами. Об уходе и шлифовании поверхностей см. стр. 80.

### б) Вкладыши для прессовки

Различают мешки воздушные, с песком и паровые (варочные).

Воздушные мешки<sup>1</sup> (рис. 100) делаются большей частью из резины и слоев ткани. Однако для того, чтобы лучше приспособить их к покрывкам различных диаметров, их иногда делают из одной резины. Такой воздушный мешок (рис. 101) состоит из:

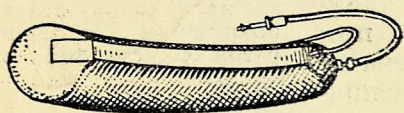


Рис. 100. Воздушный мешок

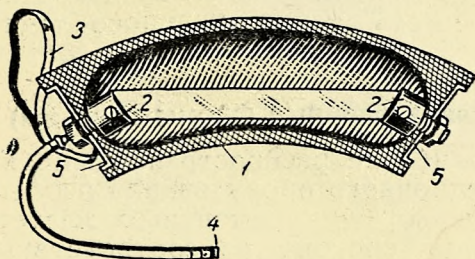


Рис. 101. Разрез резинового (бестканевого) воздушного мешка:

1—резиновые стенки, 2—поворотные цапфы, между которыми укреплена лента, 3—петля для извлечения мешка из покрывки, 4—вентиль для воздуха, 5—шайбы для усиления торцов

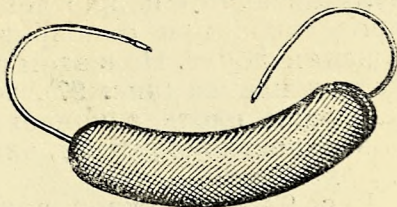


Рис. 102. Паровой или варочный мешок для циркулирующего пара

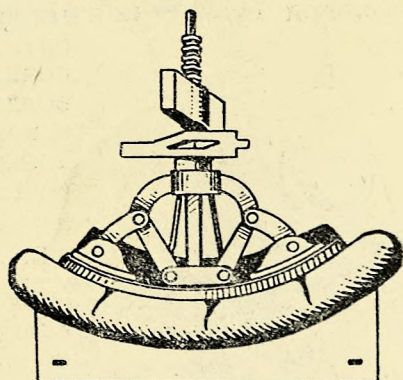


Рис. 103. Приспособление для центрального прижима песочного мешка. Здесь отпадает необходимость в трех или четырех натяжных скобах, которые обычно сильно затрудняют работу

<sup>1</sup> Сравни рис. 58 на стр. 71.



1) резиновых стенок, 2) двух поворотных цапф, между которыми укреплена лента (это дает возможность применять мешок для прессовки покрышек разных размеров), 3) петли для извлечения мешка из покрышки, 4) вентиля для воздуха, 5) шайб для усиления торцов. Воздушные мешки обычно накачиваются до давления в 6—8 кг/см<sup>2</sup>. Об уходе за ними и продолжительности срока их службы см. на стр. 71.

Паровые мешки (рис. 102) по своей конструкции подобны мешкам воздушным. Отличие их состоит в том, что они имеют два шланга: один — для входа, другой — для выхода пара. Шланг для выхода пара соединен внутри мешка резиновой трубкой с самой нижней точкой мешка для облегчения выхода конденсата. Работа с ними описана на стр. 73.

Самые дешевые вкладыши — мешки с песком. Их также хорошо приспособливают к форме покрышки. Об изготовлении этих мешков см. на стр. 79. На рис. 103 показано применение песочного мешка вместе с центральным приспособлением для прижима. Путем рычажной передачи мешок крепко прижимают по всей длине, кроме того, данное приспособление подходит к покрышкам разных размеров. Однако лучшей средой для вкладыша все же следует считать пар или воздух. И только в случае невозможности пользоваться паром или сжатым воздухом следует прибегать к применению песка. Давление песка на стенки мешка (а через них и на поверхность вулканизуемой покрышки) распределяется не так равномерно, как давление пара или сжатого воздуха. Кроме того, песок легко вбирает влагу, тяжел, а потому неудобен.

### *в) Закрепление покрышки в форме*

При работе с воздушными или паровыми мешками, после того как мешок вложен в покрышку и последняя вставлена в форму (мульду), на покрышку накладываются бортовые накладки, изготавливаемые обычно из алюминия, силумина<sup>1</sup> или других сплавов алюминия вследствие хорошей теплопроводности этих материалов. Бортовые накладки, называемые также «бортовыми вкладышами» и «бортовыми сухарями» изготавливаются либо разъемными из двух половин, либо неразъемными. Сверху бортовые накладки крепко затягивают нажимными винтами, вследствие чего покрышки плотно прижимаются к форме. Под винты поверх бортовых накладок подкладывают стальные или железные плитки для предохранения от поломки и выработки бортовых накладок.

Нажимные винты находятся в нажимных скобах (струбцинах), которые крепятся в закраинах формы (рис. 104), или откидываются на шарнире (рис. 106), или крепятся болтами и т. п.

<sup>1</sup> Силумин — это сплав алюминия и кремния (кремния около 10 проц.).



Нажимных винтов бывает один и несколько в зависимости от конструкции и длины формы.

При работе с песочными мешками бортовые накладки, применяемые при пользовании воздушными и паровыми мешками, непригодны. Их следует сделать более узкими (рис. 104-б) с тем, чтобы между ними мог проходить нажимной винт, которым нажимают в этом случае не на бортовые накладки, а непосредственно на мешок с песком через металлическую плитку, подложенную под винт.

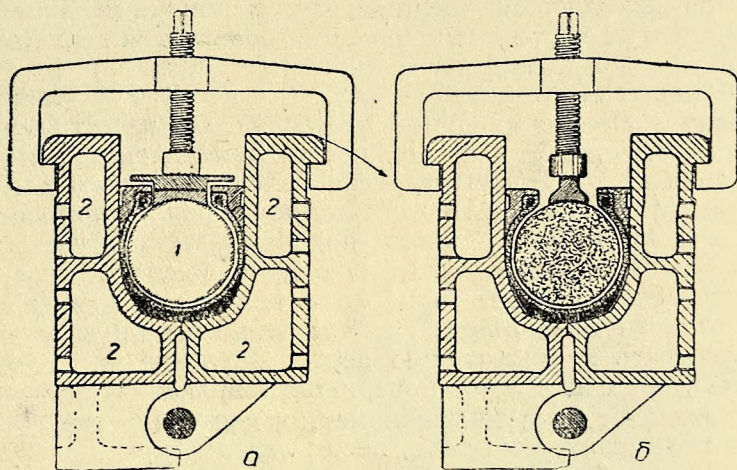


Рис. 104. Конструкция разъемной (откидной) формы для облегчения вкладывания и извлечения покрышки:

а—форма с воздушным мешком: 1—воздушный или паровой мешок, 2—пар;  
б—форма с песочным мешком

При этом песок под действием винта стремится прижать покрышку к стенкам формы.

Если профиль мешка с песком сделать больше внутреннего профиля покрышки, при умелой работе им можно также хорошо спрессовать и бортовую часть покрышки.

### *г) Приспособляемость формы к различным размерам и типам шин*

Вследствие очень большого количества размеров и разницы в конструкции ремонтируемых покрышек форма должна обладать определенной приспособляемостью к покрышкам различных размеров, что особенно важно для мелких мастерских с небольшим количеством оборудования. Крупные мастерские обычно имеют ряд форм для стандартных, наиболее ходовых размеров покрышек, но и им необходимо иметь несколько форм, которые могут быть приспособлены для разных размеров покрышек. В настоящее время разница в размерах покрышек выравнивается



при помощи вкладышей, изготовляемых из алюминия и силумина. Так же изготовляются раздвижные формы (рис. 106 и 107) с набором вкладышей для разных размеров покрышек.

#### д) Паровые формы

В последние годы появились разъемные паровые формы, значительно облегчающие вкладывание и извлечение покрышки (рис. 104 и 105). Одна половина такой формы неподвижна, другая откидывается на шарнире. Закрепление производится двумя винтами с маховичком. В этой конструкции каждая половина формы имеет две самостоятельные паровые рубашки, которые могут выключаться каждая отдельно (рис. 105). Это сделано для того, чтобы не обогреть без надобности покрышку в совершенно здоровых местах.

Прессовка покрышки в этой форме производится, как уже описано выше, посредством скоб с винтом и двух бортовых накладок.

Рис. 104-а изображает применение воздушного (или парового) мешка, а рис. 104-б — мешка с песком. Ремонтируется прямобортная покрышка. На рис. 105 показано, как при этой конструкции формы присоединен паропровод. Неподвижная половина формы присоединена непосредственно к паропроводу. Подвижная сторона может быть затем присоединена к нему посредством гибкого шланга. Выпуск пара должен всегда производиться в самой нижней части формы, подача же пара должна производиться в верхней части.

На рис. 106 и 107 изображены раздвижные формы, одна половина которых может быть отодвинута в сторону. Благодаря

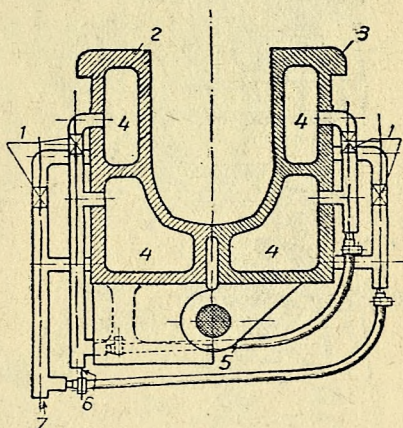


Рис. 105. Секционная форма (рис. 118) с 4 отдельными паровыми рубашками:

1 — вентиль, 2 — неподвижная половина формы, 3 — откидная половина, 4 — паровая рубашка, 5 — гибкий соединительный шланг, 6 — впуск пара, 7 — выпуск пара

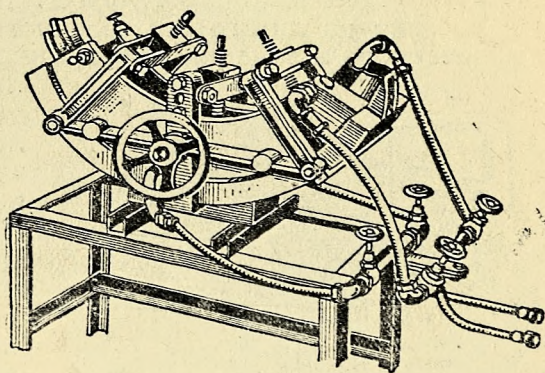


Рис. 106. Вулканизационная форма с разъемной боковой частью, приспособляемая для покрышек разных профилей



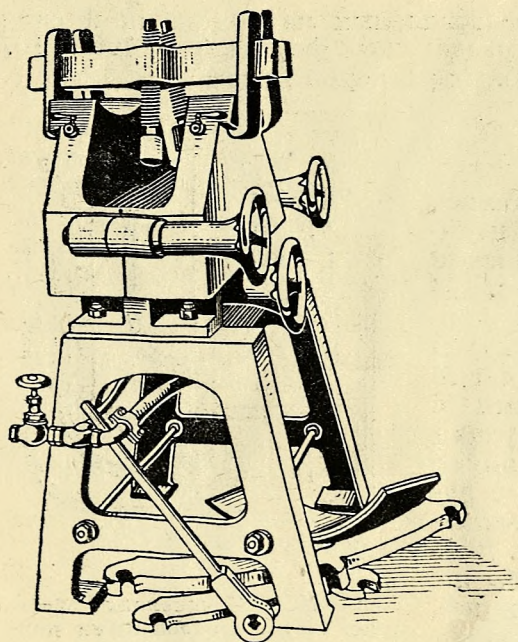


Рис. 107. Раздвижная форма для покрышек „гигант“

моделей. Применяемые здесь формы сделаны из дерева.

На рис. 108 изображен другой тип электрического аппарата. Он состоит из литого составленного из двух половин корпуса, заключенного в теплоизолирующий ящик. Между формой и изо-

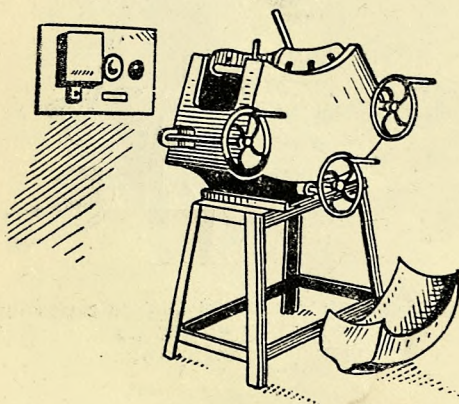


Рис. 108. Электрический вулканизационный аппарат с различными профильными вкладышами и распределительной доской

этому в одной и той же форме можно вулканизовать покрышки различного размера.

Разница в диаметре выравнивается при помощи вкладышей. В этой области был введен ряд усовершенствований, но нельзя сказать, что эти усовершенствования являются последним словом техники. Изображенные на рис. 126 и 127 формы для наложения нового протектора конструируются теперь в несколько более упрощенном виде и меньшей длины.

#### е) Электрические формы

Электрический вулканизационный аппарат несколько отличен от выпускающихся до сих пор

моделей. Применяемые здесь формы сделаны из дерева. На рис. 108 изображен другой тип электрического аппарата. Он состоит из литого составленного из двух половин корпуса, заключенного в теплоизолирующий ящик. Между формой и изоляцией помещаются нагревательные элементы, изготовленные из высокосортной хромоникелевой проволоки на керамических изоляторах. Половинки формы раздвигаются при помощи маховичков, так что в форму можно помещать покрышки разного размера. Если нужно, применяют алюминиевые вкладыши. После того как покрышка вложена, половинки скрепляют. Сверху устанавливают нажимные скобы. Вкладышами для прессовки служат мешки с песком. В изображенной на рис. 108 форме одна половина может отодвигаться



в сторону при помощи находящегося посредине винта с маховиком.

Электрический аппарат, изображенный на рис. 138 и 139, также может значительно раздвигаться.

Одна форма может обслужить покрышки шириной профиля от 4,50 до 7,00". Половинки формы и вставляемые профильные вкладыши изготовлены из легкого сплава. Аппарат может быть снабжен автоматическим регулятором температуры.

#### 4. Вулканизация на дорне

Дорны применяются почти так же часто, как и формы. Они представляют собой полое литое тело, изогнутое соответственно

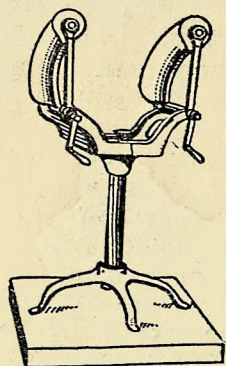


Рис. 109. Два дорна, смонтированные на одной стойке

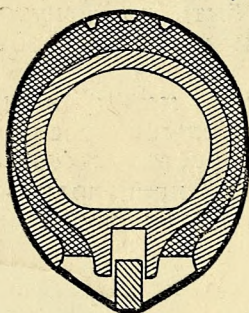


Рис. 110. Поперечный разрез дорна: борты прижаты бортовыми накладками, притянутыми тканевым бинтом

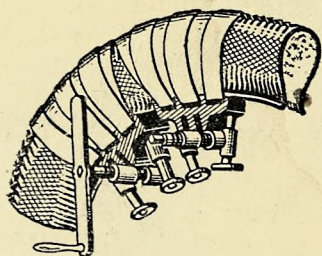


Рис. 111. Натяжение при помощи стальных манжет („корсета“). Прессовка бортов покрышки производится посредством особых натяжных скоб

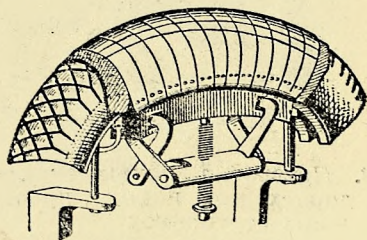


Рис. 112. Прессовка покрышки „корсетом“ с одной центральной натяжкой

форме покрышки и снабженное нагревательной системой (рис. 109). На дорн надеваются покрышки. Для вулканизации



покрышек любого размера на имеющемся аппарате самые дорны легко можно сменять.

Прессовка покрышки при употреблении дорна может быть осуществлена тремя различными методами: путем бинтования, при помощи стальных манжет («корсета») и при помощи винтовых зажимов. Ранее был наиболее известен, хотя он более затруднителен, метод бинтования покрышки плотным хлопчатобумажным бинтом. Заодно с покрышкой бинтуются бортовые накладки и натяжная планка (рис. 110). Последняя подтягивается по мере вытягивания бинта.

По другому методу покрышка охватывается натяжными манжетами («корсетами») из тонкой стальной ленты и прессуется винтовыми зажимами (рис. 111). Особое внимание следует при этом обращать на то, чтобы стальные ленты хорошо подтягивали покрышку книзу и чтобы все ленты хорошо прижимали ее. Это может быть достигнуто только надежным прикреплением всех стальных лент и соответствующим натяжным приспособлением.

Сейчас этот метод в шиноремонтных мастерских Союза получил наибольшее распространение, причем в основном применяются «корсеты» с одной центральной натяжкой, позволяющей быстро производить операцию прессовки (рис. 112).

«Корсеты» изготавливаются для секторов определенных размеров, а натяжки — одного размера для всех «корсетов». В настоящее время для крупных шиноремонтных мастерских прорабатывается вопрос о пневматической прессовке. При починке покрышек «гигант» резиновые или железные накладки иногда прижимают прессовыми струбцинками (рис. 113).

В мелких мастерских для того, чтобы вулканизовать на одном дорне покрышки различной величины, употребляют различной величины накладки из хорошо проводящего тепло алюминия или из силумина.

Рис. 113. Прессовка покрышек «гигант» на дорнах при помощи прессовых струбцинок

В крупных шиноремонтных мастерских такие накладки не употребляются, а имеются секторы (дорны) на все основные размеры покрышек, причем в зависимости от размеров покрышек, поступающих в ремонт, секторы на аппаратах сменяются. Работа с накладками чрезвычайно неудобна. На рис. 113 изображен аппарат для ремонта покрышек «гигант» с использованием таких накладок. Для равномерного распределения давле-



ния на покрышку нажимные накладки снабжены изнутри резиновой пластинкой толщиной 25 мм. Такая резиновая прокладочная пластинка имеет с наружной стороны (т. е. со стороны, примыкающей к накладке) рифленую поверхность. Эти приспособления можно хорошо использовать при ремонте бортов покрышки и ее боковых стенок (см. следующий раздел).

Точно так же покрышки закрепляются на электрическом дорне (рис. 138 и 139).

Расход энергии для этих аппаратов равен 1,6—2 квтч., что достаточно для вулканизации покрышек всех размеров — от легковых до «гигантов» включительно.

## 5. Плитки для вулканизации боковых стенок и бортов

В крупных шиноремонтных мастерских для вулканизации бортов и боковых стенок при больших повреждениях применяются мульды с бортовыми накладками, причем прессовка изнутри покрышки производится воздушными мешками. При малых повреждениях борта или боковой стенки покрышки применяются так называемые «бортовые плиты» с паровым обогре-

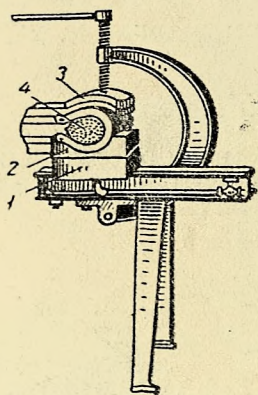


Рис. 114. Вулканизация борта и боковой стенки на аппарате, изображенном на рис. 113

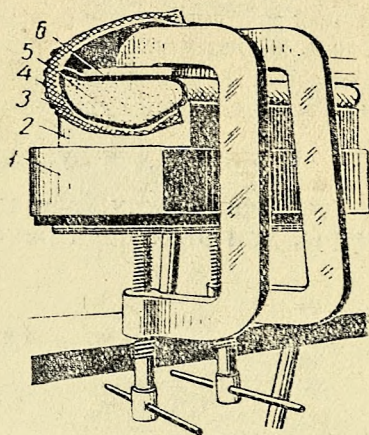


Рис. 115. Вулканизация борта и боковой стенки на «бортовой плите»

вом, на которые накладываются профильные алюминиевые подкладки; в них и производится прессовка покрышки мешком с песком или специальной резиновой накладкой с помощью струбцины (рис. 115). Прочие прессовальные приспособления в крупных мастерских большого применения не получили.

Вулканизационные установки, изображенные на рис. 113, в результате простой перестройки могут быть тоже приспособлены для вулканизации боковых стенок (рис. 114). Дорн заме-



няется здесь обогреваемой плиткой 1, на которую накладывается алюминиевая профильная плитка 2. В покрывку вкладывается мешок с песком 4 и она прижимается сверху плиткой 3 с резиновой прокладкой.

На рис. 115 изображена «бортовая плита» для вулканизации бортов и боковых стенок. На обогреваемой плите 1 лежит профильная плитка 2 для покрывки 3; в последнюю вложен мешок 4 с песком 5; на мешок с песком давит при посредстве винтового зажима 7 пластина 6. Этот способ прессовки следует считать более правильным, так как верхняя боковая стенка покрывки при этом не подвергается деформации.

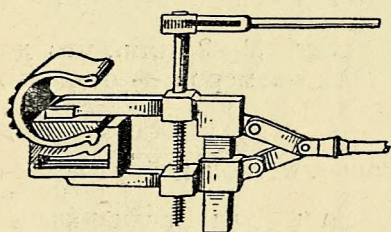


Рис. 116. Аппарат для вулканизации боковин и бортов покрывки

покрывки. Покрывка помещается непосредственно на обогреваемой плитке соответствующего профиля. Помещенный в покрывку мешок с песком и обогреваемая плитка зажаты винтовым зажимом. Прессовка достигается при помощи сильного винта с правой и левой резьбой. К лапам шарнирно укреплен ручка, что облегчает обслуживание.

Рис. 116 изображает тоже приспособление для прессовки

## 6. Плиты для вулканизации камер

В небольших мастерских, где иногда нужно вулканизовать только камеры, для этой цели рекомендуется установка электри-

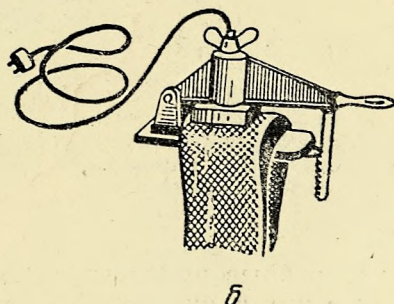
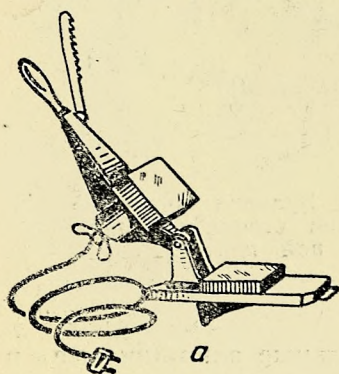


Рис. 117. Электрическая камерная плитка, закрепляемая на верстаке:

а—в открытом виде, б—в действии

ческих аппаратов. На рис. 117 изображена такая маленькая электрическая камерная плитка, удобно закрепляемая на верстаке. Она состоит из гладкой нижней плиты, на которую заплатой



кверху накладывается камера. Откидная плита имеет приспособление для электрического обогрева. Присоединять ее можно к любой осветительной сети. Плита зажимается при помощи откидного зубчатого рычага. Площадь обогрева маленького аппарата — около  $100 \times 100$  мм, так что можно вулканизовать и более крупные поврежденные участки. На разогрев плиты уходит только три минуты.

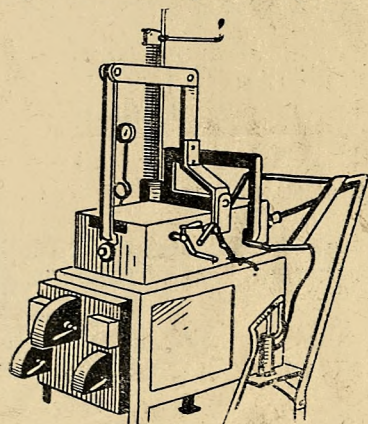


Рис. 118. Электропаровая плита

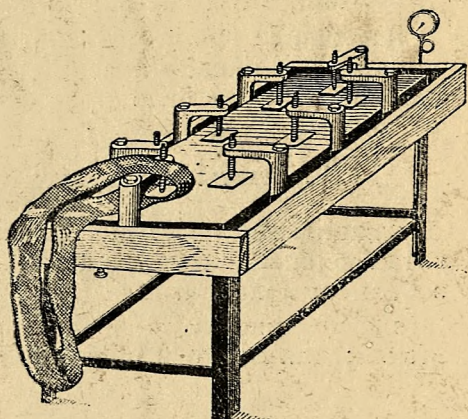


Рис. 120. Камерная плита с восемью винтовыми прижимами

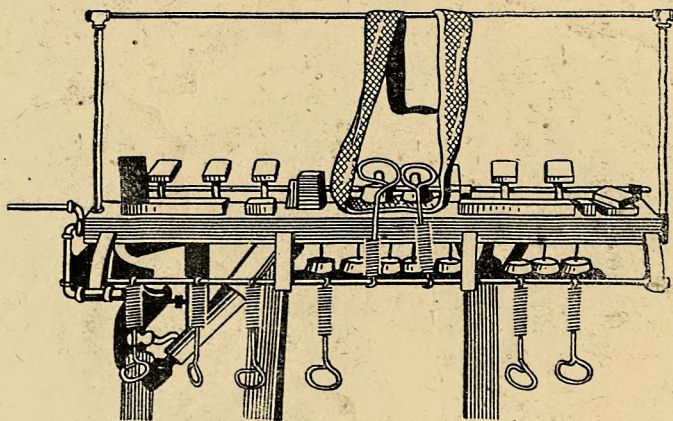


Рис. 119. Восьмиместная камерная плита; зажим производится пружинами; резиновые прижимные пластины служат для выравнивания давления

На рис. 118 изображена электропаровая плита. Сбоку имеется нажимная скоба для камер, посредине же укреплена скоба с винтом для вулканизации покрышек с небольшими повреждениями при помощи накладываемых на плиты алюминиевых профильных подкладок.



Рис. 119 изображает восьмиместную камерную плиту с паровым обогревом. Нагреваемая плита сделана из серого чугуна и покоится на железной стойке. Необходимая для вулканизации запрессовка достигается при помощи пружин.

В крупных шиноремонтных мастерских СССР наибольшее распространение получили камерные плиты размером  $960 \times 460$  мм с восемью винтовыми прижимами для одновременной вулканизации восьми камер (рис. 120).

В настоящее время разрабатывается также конструкция камерной плиты с пневматическими прижимами, что должно дать наиболее равномерную прессовку заплаток при вулканизации.

## 7. Плиты для вулканизации фланцев вентиля

Вулканизация новых фланцев производится на камерных плитах в специальной алюминиевой формочке, изготовленной по размеру фланца.

Можно также вулканизовать фланец, не вынимая из камеры вентиля; для этого в плите должно быть отверстие для корпуса

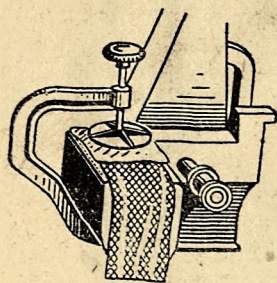


Рис. 121. Паровой аппарат для вулканизации фланца вентиля

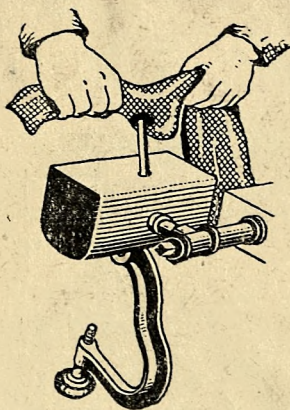


Рис. 122. Вкладывание корпуса вентиля в паровой аппарат для вулканизации

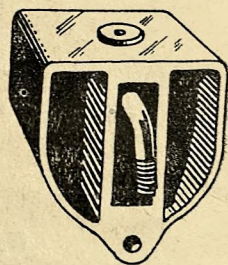


Рис. 123. Поперечный разрез аппарата с вставленным вентиляем

вентиля. Для этой цели сконструирован небольшой, нагреваемый паром аппарат, имеющий посредине отверстие для вентиля (рис. 121). На рис. 122 изображено вкладывание корпуса вентиля, на рис. 123 — поперечный разрез аппарата со вставленным вентиляем. На рис. 121 изображена вулканизация, причем камера прижата трубчинкой. Это приспособление дает возможность привулканизовать вентиль опять на старое место. Таким образом не требуется изготовлять новый фланец, вулканизовать его и закрывать старое отверстие заплатой.



## 8. Вулканизационные аппараты для возобновления протектора

При возобновлении протектора в основном можно пользоваться теми же аппаратами, которыми обычно пользуются при вулканизации заплат на протекторе. Наоборот, аппаратами, применяемыми для вулканизации возобновленного протектора, можно

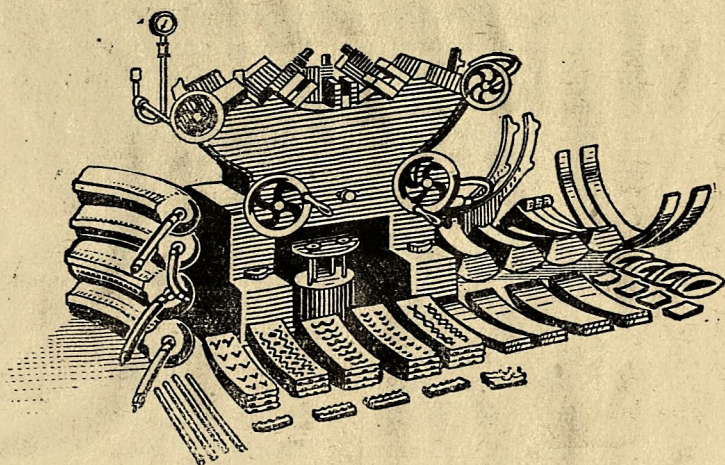


Рис. 124. Раздвижная форма для вулканизации возобновленных протекторов (для покрышек различных размеров)

пользоваться и при починке старого протектора. В мелких мастерских обычно ограничиваются формами, охватывающими  $\frac{1}{4}$  или  $\frac{1}{3}$  всей окружности покрышки, и повторяют операцию соответственно четыре или три раза. При этом следует обратить внимание на то, чтобы по всему протектору получился связанный непрерывный рисунок. Крупные мастерские применяют для этой цели кольцевые формы, позволяющие вулканизовать сразу весь протектор.

В последнее время, однако, заводы, производящие вулканизационное оборудование, выпускают специальные аппараты для вулканизации возобновленного протектора. Здесь будут описаны лишь некоторые из них, все остальные обычно им подобны.

Аппарат, изображенный на рис. 124, пригоден для покрышек различных размеров. Наряду с воздушными мешками различной

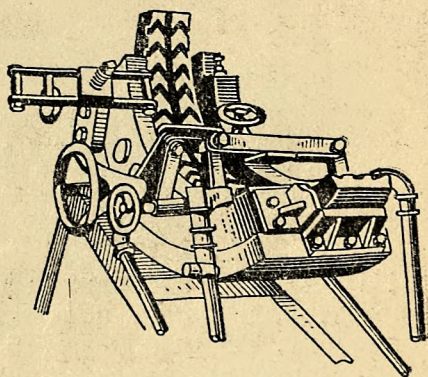


Рис. 125. 120-градусная форма для вулканизации возобновленных протекторов; одна половина формы может отодвигаться в сторону



величины в нем можно помещать различной формы протекторные вкладыши и бортовые накладки (причем каждая покрышка соответственно своей форме получит необходимое натяжение и прессовку). Рисунок протектора одной покрышки составляется из трех кусков вкладыша. Эти вкладыши устроены, однако, так, что на готовой покрышке не образуется стыков (швов).

Вулканизационный аппарат, показанный на рис. 124, приспособлен как для питания паром от котла, так и для непосредственного обогрева газом, бензином или керосином. Возможно также получение пара путем электрического обогрева. При непосредственном отоплении растопка и разогрев аппарата занимают от 35 до 60 минут. Дневной расход топлива составляет примерно 10 м<sup>3</sup> газа или 5 л бензина или керосина.

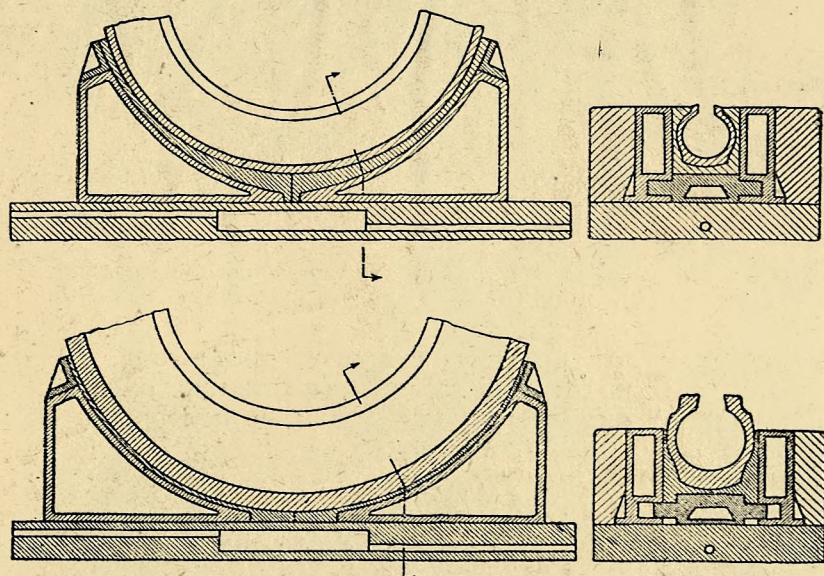


Рис. 126 и 127. Формы для вулканизации протектора, раздвигаемые в длину и ширину в зависимости от различных размеров покрышек; снабжены центральным нажимом; давление распределяется равномерно на три точки

На рис. 125 изображена форма для вулканизации новых протекторов, одна половина которой может отодвигаться в сторону. Таким образом в одной форме можно вулканизовать новые протекторы покрышек различных профилей и диаметров. Правая половина неподвижна, левая же может передвигаться в сторону; внутри находится еще вкладыш, соответствующий кривизне покрышки. Эта форма также приспособлена к питанию от парового котла и к индивидуальному обогреву.

На рис. 126 и 127 показана конструкция аппарата для вулканизации новых протекторов, пригодного для покрышек разных профилей и диаметров. Нагреваемые подвижные части формы



передвигаются в очень больших пределах при помощи нажимных винтов. Устроены эти формы так, что для разных размеров покрышек достаточно иметь только тонкие вкладыши. Прессовка производится тремя нажимными колодками, которые приводятся в действие давлением масла. Это обеспечивает равномерное прижатие покрышки к форме.

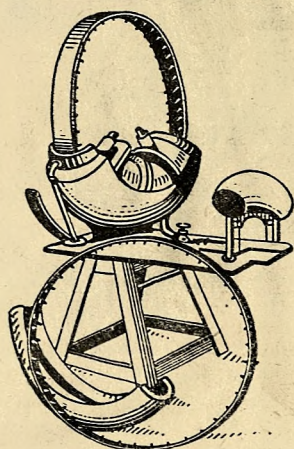


Рис. 128. Форма для вулканизации возобновленного протектора с бесконечным протекторным кольцом

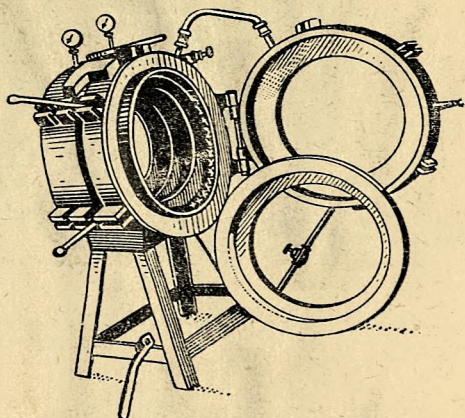


Рис. 129. Двойной индивидуальный вулканизатор со сменными вкладышами

Форма, показанная на рис. 126, собрана для покрышки размером  $32 \times 6,00$ . Форма, показанная на рис. 127, собрана для покрышки большего размера. Применены только весьма тонкие вкладыши, обеспечивающие хороший прогрев. Интересно также приспособление для обогрева формы в середине.

Для того чтобы получить непрерывный рисунок протектора, в секторных аппаратах применяются также протекторные кольца, передвигающиеся вместе с крышкой (рис. 128).

Кольцевые аппараты (рис. 129) нужны, собственно говоря, только для больших мастерских, где производится возобновление протекторов большого количества покрышек одного размера. В одной форме можно вулканизовать (применяя вкладыши) только покрышки, не слишком сильно разнящиеся по размерам.

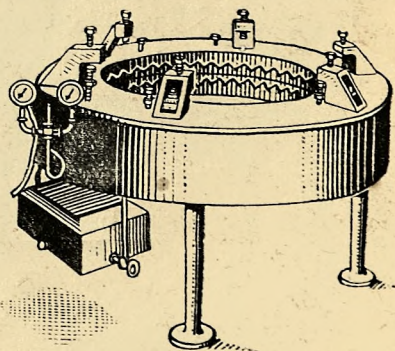


Рис. 130. Горизонтальный вулканизатор для вулканизации новых протекторов



На рис. 129 изображен двойной индивидуальный вулканизатор со сменными вкладышами.

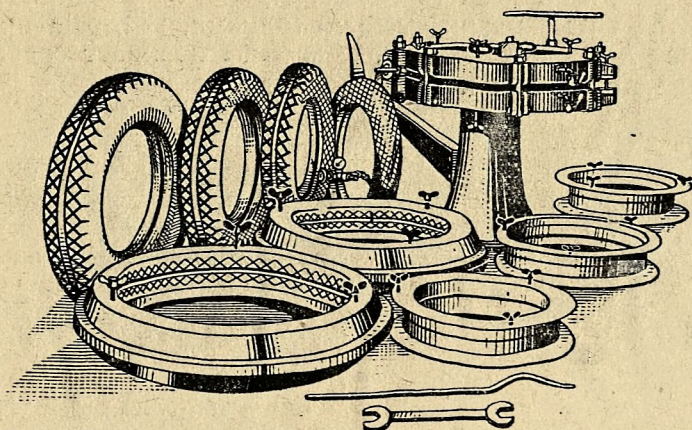


Рис. 131. Горизонтальный вулканизатор со сменными формами

Употребляются также горизонтальные вулканизаторы с кольцевыми формами (рис. 130 и 131). Эти аппараты обогреваются либо паром, либо электричеством. Предусмотрена такая конструкция, чтобы борты и боковые стенки не подвергались ненужному вторичному обогреву. Рис. 132 показывает переход от кольцевой к секторной форме, а именно 180-градусную форму.

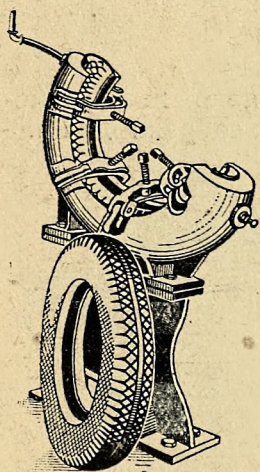


Рис. 132. Полукольцевая (180-градусная) форма для вулканизации новых протекторов

Как указано в разделе «Наложение нового протектора» (стр. 64), обследование предназначенных к обновлению покрышек должно производиться особенно тщательно. Для получения прочного и красивого протектора подготовка к вулканизации и сама вулканизация также должны быть проведены с особым умением и тщательно.

## 9. Комбинированные установки

В предыдущих разделах описаны отдельные вулканизационные аппараты. Здесь мы дадим описание некоторых комбинированных установок. Приобретая такие установки, требующие обычно небольшой площади, исходят из стремления получить экономии места в мастерской путем объединения аппаратов в одной установке.



Вследствие объединения аппаратов укорачивается или совсем отпадает паропровод, а следовательно, уменьшается потеря тепла. За различными работами, проводимыми одновременно, очень легко может наблюдать один человек.

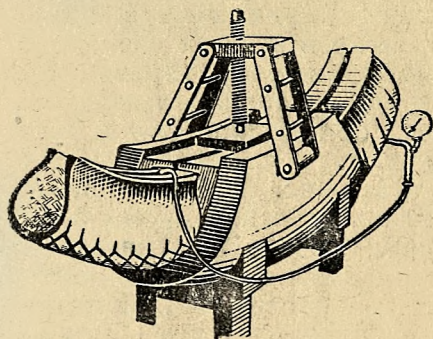


Рис. 133. Форма (мульда) наиболее распространенного в СССР типа



Рис. 134. Малая вулканизационная установка, состоящая из одной плитки и двух дорнов

Такие комбинированные установки продаются уже в готовом для эксплуатации виде, благодаря чему отпадают затруднения и возможные недостатки в работе из-за неправильного монтажа трубопроводов, плохой установкой аппаратов и т. д. Кроме того, готовое оборудование такого рода легко пополнить некоторыми добавочными аппаратами. Такими комбинированными установками обычно пользуются мелкие шиноремонтные мастерские с количеством рабочих 3—5 чел.

В таких мастерских один рабочий выполняет сразу несколько операций по ремонту, а также объединяет вулканизацию покрышек и камер. В крупных мастерских, где работа по ремонту разделена на отдельные операции и ремонт камер отделен от покрышек, комбинированные установки вышли из употребления и заменены установкой отдельных форм (мульд) на индивидуальных станинах (рис. 133), бортовых плит на отдельных стойках и камерных плит. При установке индивидуальных аппа-

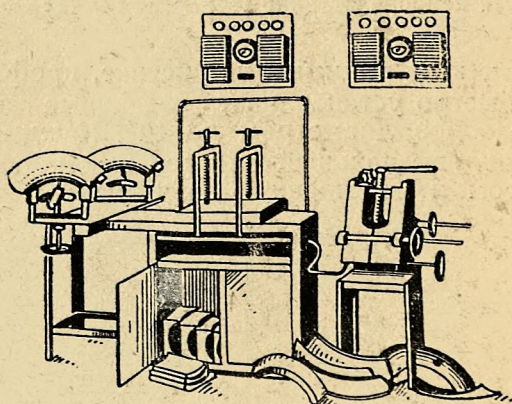


Рис. 135. Электрическая вулканизационная установка для средних мастерских



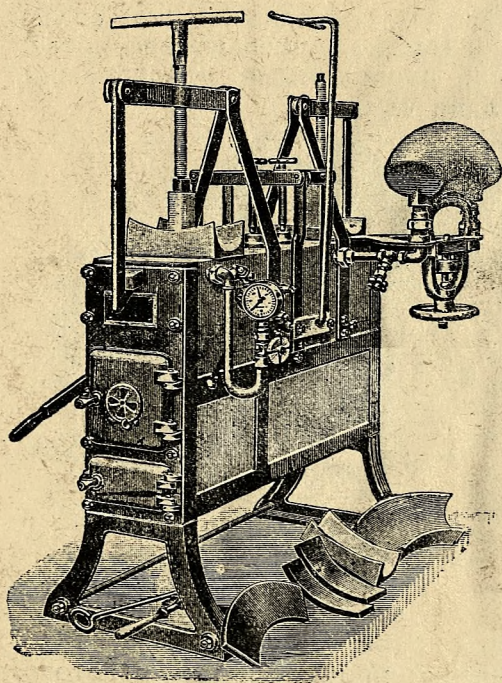


Рис. 136. Вулканизационная установка для мелких мастерских, смонтированная непосредственно на паровом котле

личных, видимых на рисунке, профильных плиток. Можно очень быстро устанавливать различные дорны. Допускается применение дорнов диаметром до 10". Каждый из обоих аппаратов имеет индивидуальный обогрев газом, бензином, керосином или спиртом и собственную паровую камеру. Вместимость плиты равна

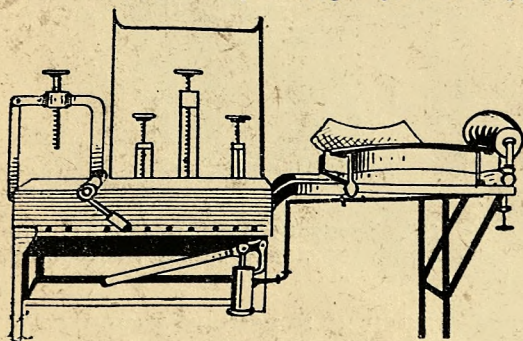


Рис. 137. Паровая вулканизационная установка, смонтированная вместе с котлом для средних мастерских. Установка может быть увеличена присоединением дополнительных стоек

ратов в крупной мастерской значительно лучше осуществляется поточность операций, использование площади помещения и обслуживание аппаратов. Аппараты с индивидуальным обогревом также применяются обычно только в мелких мастерских, в крупных мастерских обогрев аппаратов происходит от общей котельной установки.

На рис. 134 изображена малая вулканизационная установка, состоящая из небольшой плиты и двух дорнов. Плита после снятия профильной плитки может быть использована также в качестве камерной плиты. Рабочая поверхность плиты составляет, правда, только  $23 \times 18$  см, но на ней можно вулканизовать даже самые крупные легковые покрышки и грузовые размером до  $32 \times 6,00$ ; это достигается при помощи раз-

личных, видимых на рисунке, профильных плиток. Можно очень быстро устанавливать различные дорны. Допускается применение дорнов диаметром до 10". Каждый из обоих аппаратов имеет индивидуальный обогрев газом, бензином, керосином или спиртом и собственную паровую камеру. Вместимость плиты равна 1 л; нагревается она в течение 12—18 минут,

На рис. 135 изображена более крупная вулканизационная установка исключительно с электрическим обогревом для ремонта легковых покрышек любых размеров и грузовых покрышек размером  $32 \times 6,00$ ". Установка имеет два дорна, одну форму со сменными вкладышами и одну двухзахимную камерную плиту. Форма приспособлена для вулканизации



$\frac{1}{6}$  окружности по-  
крышки и имеет шесть  
различных вкладышей  
для покрышек разных  
размеров. Вулканиза-  
ция в случае мелкого  
ремонта протектора,  
боковой стенки и бор-  
тов производится при  
помощи профильных  
плиток из легкого ме-  
талла, накладываемых  
на камерную плиту.

Рис. 136 изобража-  
ет комбинированную  
вулканизационную  
установку, смонтиро-  
ванную на небольшом  
паровом котле. Уста-  
новка приспособлена  
для мелких мастер-  
ских. Она имеет сменный дорн для четырех размеров покры-  
шек (легковых и «гигант»). Аппарат имеет две плиты для вул-  
канизации протектора и в середине два места для камер.  
Установка занимает  
очень мало ме-  
ста. Котел вмещает  
18 л воды. Исполь-  
зование тепла очень  
хорошее.

Рис. 137 изобража-  
ет вулканизацион-  
ную установку для  
средних мастер-  
ских. На этом ап-  
парате можно од-  
новременно произ-  
водить вулканиза-  
цию двух камер и  
четырех покрышек.  
Котел отапливается  
дровами или углем.  
При 8—10-часовой  
работе расходуется 18—20 кг угля. Рабочая площадь вулканиза-  
ционного аппарата составляет  $1 \times 0,260$  м.

Рис. 138 и 139 изображают компактную электрическую вулка-  
низационную установку, состоящую из раздвижной формы,  
сменного дорна с тремя винтовыми зажимами и камерной  
плиты.

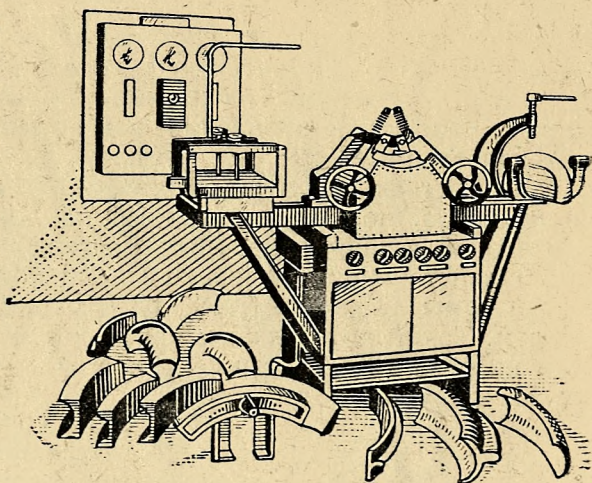


Рис. 138. Компактная электрическая вулканиза-  
ционная установка

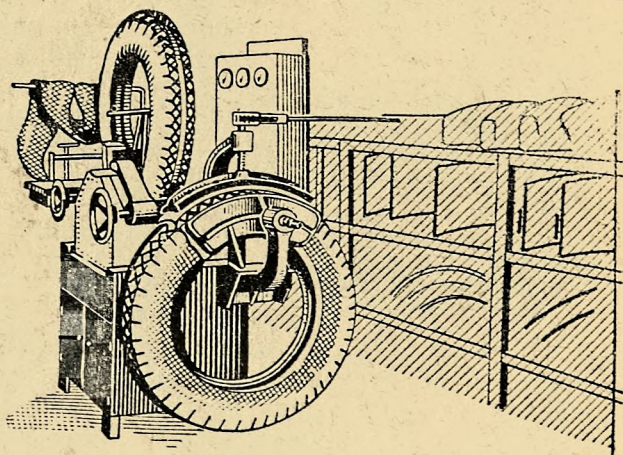


Рис. 139. Установка, изображенная на рис 138, в  
действии



## 10. Паровые котлы для вулканизационных установок

Как указывалось выше, крупные шиноремонтные мастерские имеют обычно самостоятельные котельные установки. Назначение такой установки — снабжать производственным паром, а также паром для отопления все помещения мастерской, как производственные, так и бытовые и обслуживающие. Для непроизводственных нужд применяется отработанный пар или пар из котла, но редуцированный до допустимого давления.

Котельная в шиноремонтных мастерских оборудована обычно быстро действующими вертикальными котлами высокого давления системы Шухова (рис. 140) с рабочим давлением пара 6—8 атм. Такой котел дает с каждого квадратного метра поверхности нагрева 20—25 кг пара в час. В табл. 7 (стр. 135) даны главные размеры котла аналогичного типа.

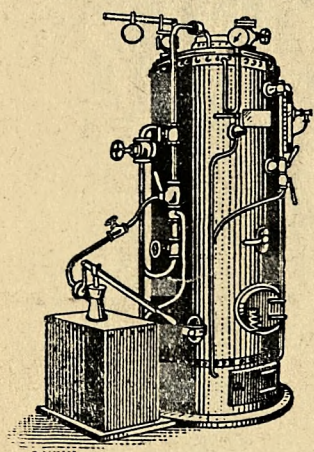


Рис. 140. Вертикальный быстродействующий вулканизационный котел для больших шиноремонтных мастерских

Мощность котлов и их количество определяются производственной мощностью мастерской — количеством вулканизационной аппаратуры и количеством отопительных приборов; последнее в свою очередь зависит от кубатуры помещения мастерской.

Обычно в целях обеспечения бесперебойной работы мастерской на случай ремонта, очистки или аварии котла предусматривается установка двух котлов. В зимнее время второй котел является подсобным для отопления.

Для питания котлов в котельной устанавливают паровой или центробежный насос, инжекторы и ручной питательный насос.

В целях экономии топлива питание котлов ведется горячей водой из конденсационного бака, в который конденсат поступает через конденсационные горшки от всей вулканизационной аппаратуры, обогреваемой паром. В этих же целях, а также для улучшения условий труда необходимо котел, всю аппаратуру и трубопроводы изолировать.

Отопление помещений по возможности ведется тоже отработанным паром от вулканизационных аппаратов. Отопление котлов производится в зависимости от местных условий — каменным углем, нефтью или дровами. Помещение котельной из соображений пожарной безопасности должно быть совершенно изолировано от производственных цехов глухой капитальной стеной.

Склад топлива расположен обычно рядом с котельной для удобства подачи топлива к котлам.



При установке паровых котлов в вулканизационных мастерских следует соблюдать общие правила установки паровых котлов.

## 11. Компрессорная установка

Компрессорная установка в настоящее время служит необходимой частью каждой шиноремонтной мастерской. Сжатый воздух требуется для осмотра и испытания подлежащих ремонту и уже отремонтированных камер, для воздушных мешков и пр. Все эти работы немыслимы без компрессорной установки.

Прежние механические воздушные насосы представляли собой объемистый, очень шумный аппарат, приводившийся в движение бензиновым двигателем. Теперь продаются небольшие компрессоры с электромотором, очень легко обслуживаемые, безопасные в эксплуатации и очень спокойно и бесшумно работающие. Рекомендуется приобретать готовую компрессорную установку, включающую компрессор, мотор, резервуар для сжатого воздуха, выключатель, электрический шнур и воздушный шланг. Такая установка монтируется на стационарной, переносной или передвижной станине. Только в тех случаях, если в мастерской есть опытные слесари или монтеры, можно производить монтаж компрессора самостоятельно.

Воздушные насосы или компрессоры в большинстве случаев относятся к насосам поршневого типа, т. е. они похожи по роду работы на автомобильный мотор, состоящий из поршней, шатунов, коленчатого вала и клапанов. Основное различие заключается в том, что компрессор должен получать двигательную силу извне, мотор же сам является двигателем. Существуют также эксцентрикковые компрессоры с золотниковым распределением.

Производительность передвижных и переносных компрессоров колеблется между 50 и 100 л в минуту; производительность стационарных и передвижных компрессоров с воздушным резервуаром достигает 500 л в минуту. Мощность электромотора 0,5—2,5 квт. Воздух сжимается до 6—12 атм., что достаточно во всех случаях ремонта. Для более высокого давления следует пользоваться

многоступенчатыми компрессорами, дающими сжатие до 20 атм.

Обычно компрессоры снабжаются воздушной камерой для выравнивания колебаний в давлении, возникающих в результате

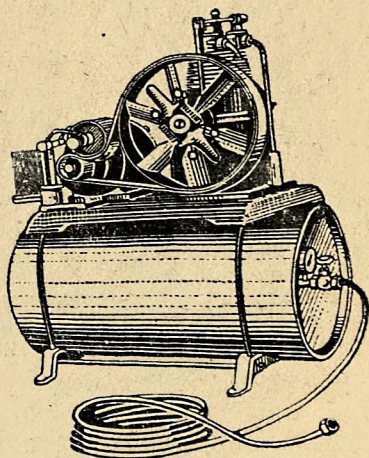


Рис. 141. Стационарный компрессор для шин всех размеров, включая „гигант“; производительность до 7 м<sup>3</sup> в час; объем резервуара—125—150 л; нормальное давление—10—11 кг/см<sup>2</sup>; потребная мощность—2,2 квт.



хода поршня. Более крупные установки снабжаются, кроме того, воздушным резервуаром (рис. 141), на котором и смонтирован компрессор.

Объем воздушных резервуаров равен 100—300 л, а при более высоком давлении они могут вмещать соответственно большее количество воздуха, который затем служит для быстрого наполнения шины. Так, например, резервуар объемом в 15 л при давлении 12 кг/см<sup>2</sup> может вместить 165 л воздуха и примерно в течение вдвое меньшего времени, чем при работе насосом (около 1½ минуты), может накачать шину «гигант».

Следует уделить особое внимание некоторым составным частям компрессорной установки. Прежде всего необходимо иметь фильтр или маслоотделитель для того, чтобы воздух, содержащий масло, а потому очень вредный для камер, в них не попадал. Само собой разумеется, необходимо хорошо смазывать трущиеся части, особенно поршень. При этом возможно, что накачиваемый воздух будет иметь небольшую примесь масла.

Поэтому следует приветствовать изготовление компрессоров, работающих на густой смазке. Перед употреблением насоса необходимо каждый раз убеждаться в том, что он выпускает только обезжиренный воздух; это легко проверить на чистом листе белой бумаги, убедившись, что на нем не остаются жирные или грязные брызги.

Кроме того, необходим предохранительный клапан на случай слишком высокого давления, а также манометр для измерения давления в трубах или резервуаре.

Рис. 142. Манометр для измерения давления в шинах

Более крупные компрессоры с воздушными резервуарами обычно имеют приспособление для автоматического включения мотора в случае падения давления в резервуаре; при достижении нужного давления мотор также автоматически включается.

Компрессорные установки не требуют особого ухода. Большей частью они работают с густой смазкой, которую необходимо возобновлять каждые два месяца. Не требуется также и особого опыта для пользования ими.

При установке и эксплуатации компрессорных станций необходимо соблюдение общих правил по уходу за аппаратами, работающими под давлением.

В связи с пользованием воздушными мешками здесь следует обратить внимание на правильное накачивание мешка. Трубопроводы и резервуар компрессора большей частью бывают снабжены манометрами, и многие полагают, что достаточно следить за показаниями этого манометра, чтобы знать, какое давление имеет мешок. Это совершенно неверно, так как такой



манометр показывает давление в компрессоре, а не в мешке, причем давление в компрессоре всегда больше того, которое фактически имеет мешок.

В силу этого необходимо проверять давление в мешке обычным карманным манометром для шин (рис. 142 и 143). Теперь

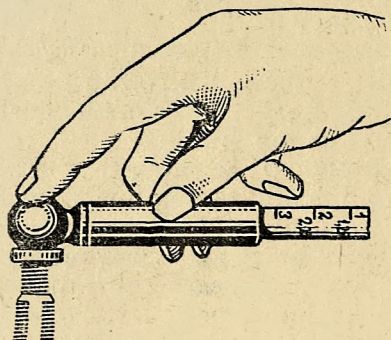


Рис. 143. Манометр трубчатой формы для измерения давления

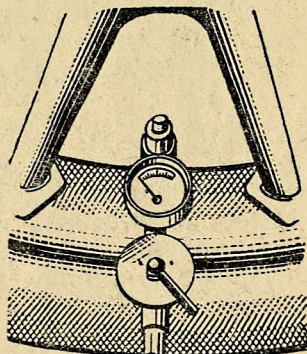


Рис. 144. Манометр, сконструированный на наконечнике шланга. Поворотом ручки может быть проверено внутреннее давление и выпущен излишний воздух

имеются манометры, сконструированные на наконечнике шланга (рис. 144), которые дают возможность легко проверять давление в мешке, а также и в шине, не отнимая шланга, и, в случае необходимости, снизить давление выпуском воздуха.

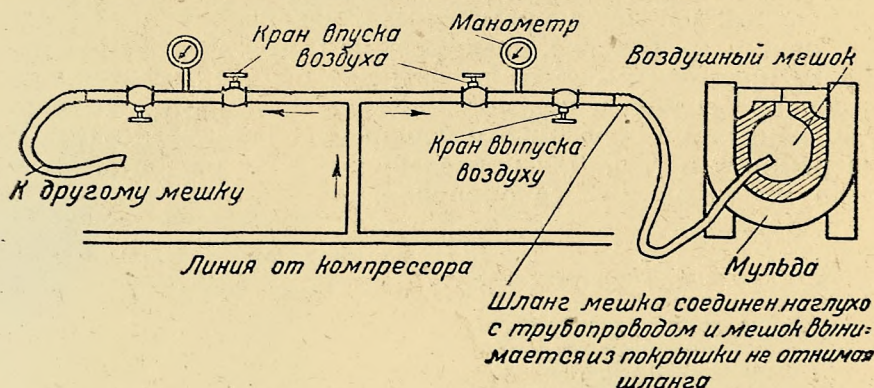


Рис. 145. Схема воздухопровода к мульдам с воздушными мешками

В крупных мастерских при пользовании воздушными мешками весьма удобно соединение их с компрессорной установкой постоянным воздухопроводом по нижеприведенной схеме (рис. 145).



## 12. Бензинохранилище

Крупные шиноремонтные мастерские обычно имеют небольшие бензинохранилища.

Бензинохранилище должно иметь самостоятельное огнестойкое здание — будку, не смежное с основным зданием мастерской. Такое бензинохранилище обычно имеет зарытую в землю цистерну для бензина. Цистерна зарывается в землю с таким расчетом, чтобы сверх нее была засыпка землей не менее 1 метра.

Цистерна имеет одну трубу для слива бензина, одну трубу заборную — для выкачки бензина из цистерны, одну трубу воздушную, служащую для сообщения цистерны с атмосферой во избежание скопления бензиновых паров в цистерне, и одну трубу зондовую, которая одновременно является и замерной трубой. Через зондовую трубу производятся проба бензина на содержание кислот, воды и пр., очистка цистерны от остатков бензина и замер количества бензина помощью замерной рейки.

Воздушная труба снабжена противозрывной сеткой, остальные трубы закрыты герметически завинчивающимися крышками.

Заборная труба снабжена ручным или приводным насосом для выкачки бензина из цистерны. Будка оборудована отопительными батареями и вентиляцией. Стены и потолок будки оштукатурены, а дверь и окна окрашены огнеупорной краской. Часто дверь обивают железом по войлоку.

## 13. Лаборатория

При крупных шиноремонтных заводах рекомендуется иметь небольшую лабораторию. Работа лаборатории, находящейся при шиноремонтном заводе, сводится в основном к анализу поступающих на завод ремонтных материалов и полуфабрикатов, например, бензина, клея, резины и пр., а также выявлению наиболее пригодных сортов резины для ремонта покрышек и камер, сортов бензина и пр., установлению методов ремонта, режимов вулканизации, изучению и улучшению технологического процесса ремонта и т. д. Для проведения данных работ лаборатория должна иметь следующее оборудование:

1. Стол лабораторный для химических работ . . . . .	1
2. " " механических работ . . . . .	1
3. Шкаф вытяжной . . . . .	1
4. Термостат . . . . .	1
5. Весы аналитические . . . . .	1
6. " чашечные . . . . .	1
7. Динамометр Шоппера для испытания на разрыв . . . . .	1
8. Пластометр Вильямса . . . . .	1
9. Машина Грассели для испытания на истирание . . . . .	1
10. Твердомер Шора или Джонса . . . . .	1
11. Вулканизационный пресс (лабораторный) . . . . .	1
12. " котел (лабораторный) . . . . .	1
13. Посуда и приборы для химических работ . . . . .	1
14. Инструменты и приспособления для механических работ . . . . .	1
15. Контрольно-измерительные приборы . . . . .	1
16. Вальцы размером 255×435 мм с электромотором . . . . .	1



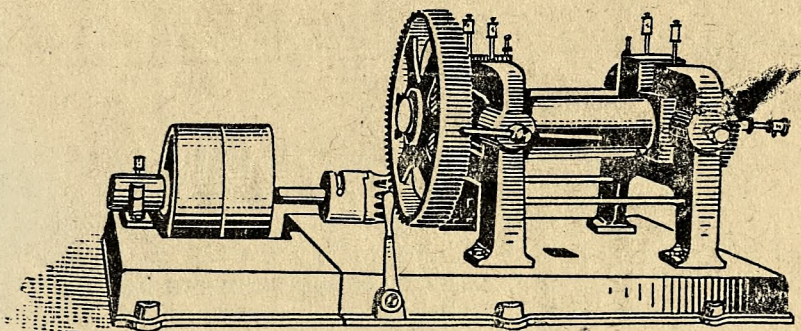


Рис. 146. Лабораторные вальцы

Вальцы (рис. 146) могут быть использованы также для переработки отходов производства (обрезков сырой невулканизированной резины). Значительную часть своих работ лаборатория проводит непосредственно в цехах завода, пользуясь его оборудованием.

#### 14. Схема технологического процесса ремонта шин

В предыдущих разделах дано описание различных аппаратов, необходимых или желательных для оборудования современной шиноремонтной мастерской.

Аппаратура в мастерских размещается в соответствии с технологическим процессом и так, чтобы транспортировка ремонтируемой покрышки (или камеры) при ее переходе от одной операции к другой была минимальной. В крупных шиноремонтных мастерских принята в основном следующая схема технологического процесса ремонта покрышек и камер:

##### 1. Покрышки

Приемка и маркировка  
Очистка от грязи, сушка  
Разметка  
Вырезка повреждений  
Шероховка  
Межцеховой контроль  
Сушка перед намазкой клеем  
Намазка клеем и сушка  
Межцеховой контроль  
Заделка (ремонт)  
Межцеховой контроль  
Вулканизация  
Отделка  
Браковка (о. т. к.)

##### 2. Камеры

Группировка по видам ремонта  
Испытание в воде и разметка  
Шероховка  
Намазка клеем и сушка  
Заделка (ремонт)  
Вулканизация  
Отделка  
Испытание в воде (о. т. к.)

##### 3. Вспомогательные работы

Изготовление клея  
Подготовка починочных материалов  
Изготовление манжет  
Контроль продукции вспомогательных цехов

На основании этой схемы можно наметить планировку любой шиноремонтной мастерской.



## IV. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Основными моментами, отрицательно влияющими на здоровье рабочих и требующими специальных мероприятий для охраны труда в шиноремонтном производстве, являются: применение бензина, идущего в качестве растворителя при изготовлении резиновых клеев, при промывке и освежении починочных материалов, и наличие пыли, выделяющейся при чистке и шероховке покрышек и камер.

Пары бензина отравляюще действуют на человеческий организм и главным образом на нервную систему.

Пыль весьма вредно действует на дыхательные органы.

Таким образом в части охраны труда главное внимание должно быть обращено на два вышеуказанных момента.

С этой целью на производстве не следует применять низшие сорта бензина, обладающие сильной ароматичностью. Следует применять главным образом бензин «Галоша», «Каучук» и в крайнем случае авиационный бензин.

Цехи, где употребляется большое количество бензина или резинового клея (намазка клеем и сушка покрышек, заделка (ремонт) покрышек клеевая) должны быть изолированы от других цехов и снабжены усиленной приточно-вытяжной вентиляцией. Рабочим этих цехов должны выдаваться так называемые «нейтрализующие вещества» — молоко, масло, согласно существующим нормам. Концентрация паров бензина допускается в рабочих помещениях не более 0,5 грамма на 1 м<sup>3</sup> воздуха. Ввиду того что пары бензина тяжелее воздуха и оседают в нижней зоне помещения, вытяжные воронки вентиляционных труб должны находиться у самого пола помещения или непосредственно у места образования паров (верстак для намазки покрышек клеем и т. п.).

В цехах, где производятся работы, следует держать минимальные количества бензина и клея, причем хранить их необходимо в плотно закрывающихся сосудах, снабженных противовзрывной сеткой, которую воспрещается вынимать из сосуда при наливке или сливе бензина.

Цехи с большим содержанием пыли (подготовка покрышек, изготовление манжет и т. п.) должны иметь сильную приточно-вытяжную вентиляцию с большим обменом воздуха и, кроме того, у всех шероховальных станков — пылеотсасывающие устройства. Помимо этого, следует возможно чаще тщательно



выметать рабочие помещения и стирать влажной тряпкой пыль, оседающую на верстаках, станках и прочем оборудовании помещений.

Для уборки и очистки помещений рекомендуется употреблять пылесосы производственного типа.

Рабочие, работающие у шероховатых станков, должны снабжаться защитными очками.

Поскольку шиноремонтное производство вследствие применения бензина и наличия резиновой и тканевой пыли является также опасным в пожарном отношении, необходимо соблюдение ряда мер по пожарной безопасности.

Так, необходимо, чтобы цехи намазки покрышек клеем и сушилки, а также клеевая находились в огнестойком помещении.

В данных помещениях могут применяться только специальные взрывобезопасные моторы. Электроосвещение должно быть выполнено с герметической арматурой и подводкой. В данных помещениях не должны производиться работы с открытым огнем, а также работы, при которых могут образоваться искры, так как при содержании в воздухе от 2,5 до 6 проц. по объему пары бензина образуют взрывчатую смесь.

Следует также иметь в виду, что струи бензина при переливании его из сосудов имеют способность давать электростатические разряды, могущие вызвать воспламенение и взрыв. Максимальной способностью электризации бензин обладает при  $-4^{\circ}\text{C}$  и теряет ее полностью при  $+20^{\circ}\text{C}$ .

Во избежание электростатических разрядов при переливании бензина следует прикреплять к сливному отверстию металлическую цепочку, второй конец которой опускать на дно наполняемого сосуда с тем, чтобы струя бензина стекала по этой цепочке и тем самым разряжалась от статического электричества. Для этой же цели следует заземлить бак клеемешалки и выполненное из оцинкованного железа покрытие верстаков для намазки починочных материалов, так как при снятии с верстаков промазанных клеем материалов часто возникают статические разряды.

При обращении с клеемешалкой следует применять инструменты (гаечные ключи, лопатки), изготовленные из меди, во избежание получения искр при ударе о металлические части клеемешалки.

Все вращающиеся части станков (валы, шестерни, приводные ремни, рашпили, карборундовые и наждачные круги, шкивы, дисковые ножи и пр.) должны быть ограждены металлическими кожухами, сетками, решетками и т. п.

Ограждающие устройства должны быть сконструированы таким образом, чтобы они исключали возможность возникновения несчастного случая и вместе с тем не мешали производству работ. При каждом станке следует иметь инструкцию по обращению со станком. Не следует допускать к работе на станках



лиц, не ознакомившихся с данной инструкцией. Вся вулканизационная аппаратура, излучающая тепло, должна быть изолирована, также должны быть изолированы и паропроводы. Это, с одной стороны, уменьшает температуру в рабочем помещении, а с другой стороны необходимо в целях экономии пара.

Установка и эксплуатация оборудования, работающего под высоким давлением (паровые котлы, резервуары для сжатого воздуха, паровая аппаратура большой емкости и т. п.), должна производиться в соответствии с существующими законоположениями о котлонадзоре.

Лица, обслуживающие указанные установки, должны иметь соответствующую квалификацию и знать правила обращения с данной аппаратурой и контрольно-измерительными приборами.

При применении карборундовых и наждачных камней на шероховатых станках необходимо подбирать допустимое число оборотов камня в соответствии с оборотами вала станка.

При наличии трещин и прочих дефектов карборундовые и наждачные камни ни в коем случае не должны употребляться для работы.

---



# ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1

## НАИМЕНОВАНИЕ (ОБОЗНАЧЕНИЕ) ШИН

### А. Автомобильные шины

#### 1. Прямобортные шины низкого давления (баллон)

Номинальный профиль — диаметр обода в дюймах<sup>1</sup>

Номинальный профиль — это приблизительная ширина шины, накаченной до нормального давления и ненагруженной.

Номинальный профиль дается с двумя десятичными знаками.

(Прежнее наименование „номинальный диаметр  $\times$  номинальный профиль“, где номинальный диаметр являлся приблизительным наружным диаметром, а номинальный профиль приблизительной шириной.)

Пример: 6,00 — 20 (прежнее наименование того же размера 32  $\times$  6,00).

#### 2. Прямобортные шины высокого давления

Номинальный диаметр  $\times$  номинальный профиль в дюймах.

Номинальный диаметр — это приблизительный наружный диаметр.

Номинальный профиль — это приблизительная ширина шины, накаченной до нормального давления и ненагруженной.

Пример: 34  $\times$  7.

#### 3. Клинчерные покрышки

Номинальный диаметр  $\times$  номинальный профиль в мм<sup>2</sup>.

Номинальный диаметр — это приблизительный наружный диаметр.

Номинальный профиль — это приблизительная ширина накаченной до нормального давления и ненагруженной шины.

Пример: покрышка 775  $\times$  145<sup>3</sup>.

#### Массивные шины<sup>4</sup>

Наружный диаметр шины  $\times$  профиль шины (диаметр обода) в мм.

Пример: Шина наружным диаметром 830 мм и шириной 120 мм для диаметра обода, равного 670 мм, имеет обозначение: 830  $\times$  120 (670).

#### Шины-эластики

Профиль шины/диаметр обода в мм.

<sup>1</sup> Исключение представляют шины „Бибендум“ (Мишлен), обозначаемые в сантиметрах (например, 14  $\times$  45), но эти шины у нас почти не применяются.

<sup>2</sup> Исключение составляют два размера, обозначаемые в дюймах 30  $\times$  3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> и 31  $\times$  4.

<sup>3</sup> К этому обозначению иногда добавляется диаметр обода в миллиметрах, например, 775  $\times$  145/485.

<sup>4</sup> Массивные шины прежде назывались грузошинами. Теперь от этого названия отказываются, чтобы не смешивать массивных шин с грузовыми, т. е. с шинами для грузовиков и автобусов (преимущественно пневматическими, а не массивными).



*Пример:* Шина профилем 130 мм для обода диаметром 670 мм имеет обозначения 130/670.

## Б. Мотоциклетные шины

### Шины высокого давления

Номинальный диаметр  $\times$  номинальный профиль в дюймах.

Номинальный диаметр — это приблизительный наружный диаметр; номинальный профиль — это приблизительная ширина шины, накаченной до нормального давления и ненагруженной.

Части дюйма даются в виде простой дроби.

*Пример:*  $26 \times 2\frac{1}{2}$ ".

### Шины низкого давления (баллон)

Номинальный профиль — диаметр обода в дюймах.

Номинальный профиль — приблизительная ширина шины, накаченной до нормального давления и ненагруженной.

Обозначение профиля дается всегда с двумя десятичными знаками.

*Пример:* 4,00 — 19 ( $27 \times 4,00$  старое обозначение).

Таблица 2

### Давление и температура пара

Температура пара в гр. Ц	Абсолютное давление в кг/см <sup>2</sup>	Манометриче- ское <sup>1</sup> давление в кг/см <sup>2</sup>	Температура пара в гр. Ц	Абсолютное давление в кг/см <sup>2</sup>	Манометриче- ское <sup>1</sup> давление в кг/см <sup>2</sup>
100	1,033	0,033	155	5,557	4,557
105	1,232	0,232	160	6,323	5,323
110	1,462	0,462	165	7,170	6,170
115	1,726	0,726	170	8,104	7,104
120	2,027	1,027	175	9,131	8,131
125	2,371	1,371	180	10,258	9,258
130	2,760	1,760	185	11,491	10,491
135	3,200	2,200	190	12,835	11,835
140	3,695	2,695	195	14,300	13,300
145	4,248	3,248	200	15,890	14,890
150	4,868	3,868			

Таблица 3

### Приблизительная продолжительность вулканизации

#### а) Шины высокого и низкого давления

Количество слоев корда в каркасе	Температура пара в гр. Ц	Манометрическое давление пара в вулканизационном аппарате в кг/см <sup>2</sup>	Манометрическое давление в воз- душном мешке в кг/см <sup>2</sup>	Приблизительная продолжительность вулканизации сквозного повреждения
4	145	3,2	6,0	40 м. до 60 м.
6	145	3,2	6,0	50 м. до 1 ч. 10 м.
8	145	3,2	8,0	1 ч. 15 м. до 1 ч. 30 м.

<sup>1</sup> Везде в тексте, где это особо не оговорено, под давлением следует понимать манометрическое давление, т. е. то, которое показывается манометром



В случае применения протекторных матриц или накладок из тальковой пасты продолжительность вулканизации увеличивается на 15—20 минут.

*б) Шины „гигант“ шириной профиля 7" и больше*

Количество слоев корда в каркасе	Температура пара в гр. Ц	Манометрическое давление пара в вулканизационном аппарате в кг/см <sup>2</sup>	Манометрическое давление в воздушном мешке в кг/см <sup>2</sup>	Приблизительная продолжительность вулканизации
8	145	3,2	8,0	1 ч. 20 м. до 1 ч. 35 м.
10	145	3,2	8,0	1 ч. 30 м. до 1 ч. 45 м.
12	145	3,2	8,0	1 ч. 45 м. до 2 ч.

В случае применения протекторных матриц или накладок из тальковой пасты продолжительность вулканизации увеличивается также на 15—20 минут.

В приведенных таблицах дана средняя продолжительность вулканизации, которая изменяется в ту или другую сторону в зависимости от рецептуры починочных резин. Время вулканизации включает полную вулканизацию поврежденного участка покрышки. В случае, если вулканизация проводится сначала на одном, а затем на другом аппарате, например, сначала на дорне, затем в форме (мульде), то на вулканизацию в мульде падает примерно 70 проц. общего времени вулканизации. Таблицы могут служить первоначальным руководством, пока рабочий сам не сможет на основании опыта определить потребное для вулканизации время. Продолжительность вулканизации зависит от типа вулканизационного аппарата, толщины протектора, типа покрышки, метода ее ремонта и толщины заплата и, что особенно важно, от рецепта применяемой при ремонте сырой резины. Некоторые сорта резины (особенно часто применяемые при ремонте камер) позволяют значительно сократить продолжительность вулканизации.

В крупных шиноремонтных мастерских вулканизация в случае сквозных повреждений 4- и 6-слойных покрышек производится в мульдах с применением паровых мешков. Продолжительность вулканизации колеблется в зависимости от сорта применяемой при ремонте резины и самой толщины покрышки.

Вулканизация участков со сквозными прорывами у 8-, 10-, 12- и 14-слойных покрышек может происходить также в мульдах с применением паровоздушных мешков. Давление пара в мульдах — 4 кг/см<sup>2</sup>. Давление воздуха в мешке колеблется, в зависимости от толщины самой покрышки, от 6 до 8 кг/см<sup>2</sup>. Давление пара в мешке — 4 кг/см<sup>2</sup>.

*Таблица 4*

**Двусторонняя вулканизация грузовых покрышек „гигант“**

Состояние протектора	Размер покрышек	1-й период			2-й период		
		Время	Давление пара в форме	Давление пара в варочном мешке	Время	Давление пара в форме	Давление воздуха в варочном мешке
		мин.	кг/см <sup>2</sup>	кг/см <sup>2</sup>	мин.	кг/см <sup>2</sup>	кг/см <sup>2</sup>
Новый или хорошо сохранивший-	6"—7" и баллон 8,25" . . . . . 8" и баллон	50	3,2	4,2	30	Доступ пара прекращен, темпе-	8



Состояние протектора	Размер покрышек	1-й период			2-й период		
		Время	Давление пара в форме	Давление пара в варочном мешке	Время	Давление пара в форме	Давление воздуха в варочном мешке
сы протектор Изн ношен- ный гладкий протектор	свыше 8,25"	60	3,2	4,2	40	ратура по- степенно па- дает	8
	9" и 10 . . .	70	3,2	4,2	50		8
	6"—7" и баллон	45	3,2	4,2	30		8
	8,25" . . . .						
	8" и баллон	55	3,2	4,2	40		8
	свыше 8,25"						
9" и 10" . . .	65	3,2	4,2	50	8		

Таблица 5

Размер заплат для поврежденных участков, не превышающих, после вырезывания, 50 мм длины (размеры в мм)

Порядковый номер слоев заплат	Количество слоев заплат			
	4	6	8	10
	Количество поврежденных слоев каркаса			
	3 и 4	5 и 6	7 и 8	9 и 10
1 и 2	75×150	75×175	75×200	75×225
3 и 4	100×200	100×225	100×250	100×275
5 и 6	—	125×275	125×300	125×325
7 и 8	—	—	150×350	150×375
9 и 10	—	—	—	175×425

Таблица 6

Размер заплат для поврежденных участков длиной, после вырезывания, от 50 до 75 мм (размеры в мм)

Порядковый номер слоев заплат	6-слойные по-крышки	8-слойные по-крышки	10-слойные и более многослойные по-крышки
1 и 2	100×200	100×225	100×250
3 и 4	125×250	125×275	125×300
5 и 6	150×300	150×325	150×350
7 и 8	—	175×375	175×400
9 и 10	—	—	200×450



### Основные размеры паровых котлов для мелких вулканизационных установок

Поверхность нагрева в м <sup>2</sup>	Рабочее давление в кг/см <sup>2</sup>	К о ж у х		Топка		Поперечные трубы		Дымогарная труба, диаметр в мм	В е с		Поверхность нагрева в м <sup>2</sup>
		Приблизительный диаметр в мм	Примерная высота в мм	Приблизительный диаметр в мм	Примерная высота в мм	Количество	Диаметр в мм		Котла в кг	Арматуры в кг	
1,25	6—8	500	1 260	385	720	2	160	160	250	120	1,25
2,2	6—8	600	1 650	475	920	3	160	160	450	150	2,2
3,3	6—8	700	1 950	550	1 260	3	200	200	700	230	3,3
4,1	6—8	800	2 080	650	1 350	3	220	200	875	250	4,1
5	6—8	900	2 100	750	1 420	3	240	230	1 150	300	5
6	6—8	950	2 300	800	1 570	3	290	230	1 350	350	6

В крупных шиноремонтных мастерских применяются в основном вертикальные паровые котлы системы инж. Шухова поверхностью нагрева от 10 до 35 м<sup>2</sup> с рабочим давлением 6—8 кг/см<sup>2</sup>. Примерные габариты данных котлов: наружный диаметр—1300—1700 мм; высота от фундаментного кольца до заслонки дымогарной трубы—3500—4500 мм.

#### Арматура котла

Предохранительный клапан . . . . .	1
Паровой запорный вентиль . . . . .	1
Питательный вентиль . . . . .	1
Спускной кран . . . . .	1
Гаечные ключи и необходимые для установки арматуры болты и прокладки . . . . .	
Указатель уровня . . . . .	1
Питательные клапаны . . . . .	2
Контрольные краны . . . . .	2
Предохранительное стекло (для указателя уровня) . . . . .	1
Манометр с трубками и контрольным краном . . . . .	1

#### Принадлежности

Топочная дверца . . . . .	1
Колосниковая решетка с колосниками . . . . .	1
Дымогарная труба . . . . .	1
Комплект инструментов для источника . . . . .	1



Таблица 8

Нормы нагрузки и внутреннего давления для шин-баллон<sup>1</sup>

Наименование шины		Количество слоев	Нагрузка на колесо в кг	Внутреннее давление в кг/см <sup>2</sup>	Автомобиль
Новое обозначение	Прежнее обозначение				
5,50—19	29×5,50	4	375 425 475	2,00 2,25 2,50	ГАЗ-А
5,50—19	29×5,50	6	400 450 500	2,00 2,25 2,50	
7,00—16	—	4	425 475 525	1,50 1,75 2,00	ГАЗ М-1
7,50—17	—	6	550 650 750	2,00 2,25 2,50	ЗИС легк.
6,00—20	32×6,00	6	550 600 650	2,75 3,00 3,25	ГАЗ-АА
6,50—20	—	6	550 625 700	2,50 2,75 3,00	ГАЗ-АА
7,00—20	—	6	600 700 800	2,50 2,75 3,00	ГАЗ-АА
10,50—20	—	14	1 800 2 000 2 200	4,00 4,75 5,50	Троллей-бусы

Таблица 9

Нормы нагрузки и внутреннего давления для шин высокого давления „гигант“<sup>2</sup>

Наименование шины	Диаметр обода в дм	Нагрузка на колесо в кг	Внутреннее давление в кг/см	Автомобиль
34×7	20	1 000 1 100 1 300	5,0 5,5 6,5	Грузовой и автобус ЗИС
36×8	20	1 200 1 400 1 600	5,0 5,5 6,5	
40×8	24	1 300 1 600 1 800	5,0 6,5 7,0	ЯГ-4 и ЯГ-6

<sup>1</sup> По нормам Главрезины 1938 г.<sup>2</sup> По нормам Главрезины 1938 г.



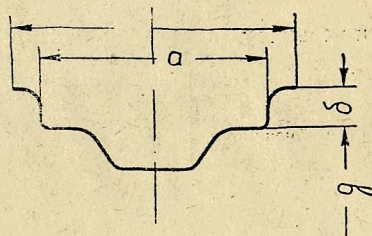


Рис. 147. Глубокий обод

Таблица 10

Основные размеры глубоких ободов (рис. 147)

Автомобиль	Наименование обода (в дм)	Размеры в мм		
		Диаметр обода $d$	Раствор обода $a$	Высота закраин обода $b$
ГАЗ-А . . . . .	3,00D×19	484,6	76	17
ГАЗ М-1 . . . .	4,50E×16	405,6	114	20
ЗИС легк. . . .	5,00F×17	434,2	127	24

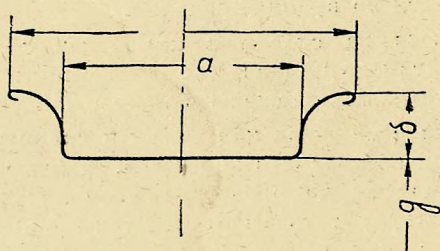


Рис. 148. Плоский обод

Основные размеры плоских ободов (рис. 148)

Автомобиль	Наименование обода (в дм)	Размеры в мм		
		Диаметр обода $d$	Раствор обода $a$	Высота закраин обода $b$
ГАЗ-АА . . . . .	3,75P×20(5'')	508	95	25,4
ЗИС груз. и автоб. . . . .	5,00S×20(7'')	508	127	33,5
ЯГ-6 . . . . .	6,00T×24(8'')	609,5	152	38



## Основные размеры покрышек, выпускаемых заводами Главрезины

Наименование шины		Размеры надутой шины	
Новое обозначение	Прежнее обозначение	Внешний диаметр в мм	Профиль в мм
5,50—19	29×5,50	795	148
6,00—20	32×6,00	840	161
7,00—16	—	767	180
7,50—17	—	810	192
—	34×7	940	208
—	40×8	1 085	229
10,50—20	—	1 056	275

Примечание. Ввиду наличия в производстве на шинных заводах разных конструкций форм для вулканизации покрышек, размеры надутой шины могут для разных покрышек изменяться ориентировочно в следующих пределах: по диаметру  $\pm 10$  мм, по профилю  $\pm 5$  мм.

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ХРАНЕНИЮ АВТОКАМЕР

(по данным Главрезины)

1. Для хранения автокамер на складах камеры должны быть надуты до своих нормальных габаритных размеров в целях предохранения от образования трещин и складок во время хранения.
2. Камеры, имеющиеся на складе в комплекте с покрышками, следует хранить также в надутом до нормальных габаритных размеров состоянии, причем камеры должны быть вложены в покрышки.
3. Камеры, прибывшие на склад или гараж в свернутом виде или упакованные в полунадутом состоянии в коробки и ящики, должны быть немедленно распакованы, надуты до образования нормальных габаритных размеров, пропудрены сверху тальком и уложены или в новые покрышки, имеющиеся на складе, или на горизонтальные полки, или подвешены на полукруглые широкие кронштейны.
4. Время от времени, но не реже одного раза в месяц, камеры должны перекладываться в целях перемены мест соприкосновения стенок камер с опорной поверхностью, дабы избежать местных вмятин или изгибов.
5. Ни в коем случае нельзя вешать камеры на гвозди или болты или хранить в смятом виде, навалом. Такое хранение приведет камеру к порче вследствие образования местных изгибов, вмятин и трещин.
6. При хранении камер надо следить за тем, чтобы они имели предохранительные резиновые защитные трубки на колпачках вентилей в целях предотвращения порчи стенок камер последними (царапины, прорезы и т. д.).
7. Помещения для хранения камер должны быть с ограниченным дневным освещением и защищены от прямого проникновения в него солнечных лучей путем вставки в оконные проемы закрашенных стекол.



8. В помещениях, приспособленных для массового хранения камер, температура должна быть в пределах  $5-15^{\circ}\text{C}$  и относительная влажность воздуха  $50-70\%$ . Для контроля температуры и влажности на складах авторезины должны быть термометр и гигрометр.

9. Во время упаковки, транспорта, распаковки, надувки и хранения камер следует следить за тем, чтобы на их поверхность не попадали смазочные масла, керосин, бензин и тому подобные вещества, разрушающие резину.

10. Камеры в складе должны быть расположены на расстоянии 1 м от приборов отопления, вследствие того что резина быстро портится при повышенной температуре.

11. Камеры, уже бывшие в эксплуатации, при поступлении на склад должны быть прежде всего тщательно очищены от грязи и просушены, затем тщательно рассмотрены, надуты до нормальных габаритных размеров, пропудрены и уложены на полки. Камеры, предназначенные к ремонту, должны храниться отдельно от новых камер.

12. Не следует надувать камеры в холодном виде. Желательно их предварительно довести до температуры в  $+10$  или  $+12^{\circ}\text{C}$  во избежание растрескивания и образования вмятин.

---



# СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Предисловие . . . . .	3
-----------------------	---

## I. СОВРЕМЕННАЯ АВТОШИНА

Покрышка и ее строение . . . . .	5
1. Каркас покрышки . . . . .	6
2. Борты покрышки . . . . .	8
3. Протектор и боковины . . . . .	9
Типы шин и покрышек . . . . .	10
Камера и вентиль . . . . .	11
Флеп . . . . .	12
Причины повреждений покрышек . . . . .	13
1. Неправильное внутреннее давление и езда на спущенных покрышках . . . . .	13
2. Перегрузка машины . . . . .	15
3. Неисправности автомобиля . . . . .	16
4. Неосторожная или неправильная езда . . . . .	17
5. Неправильный монтаж . . . . .	18
6. Повреждения вследствие несчастных случаев . . . . .	19
Некоторые сведения по химии и технологии резины . . . . .	19
1. Каучук . . . . .	20
2. Ингредиенты . . . . .	21
3. Приготовление резиновых смесей . . . . .	23
4. Конфекция покрышек . . . . .	24
5. Вулканизация . . . . .	25
6. Производство камер . . . . .	27
Починочные материалы . . . . .	28

## II. РЕМОНТ ШИН

Осмотр покрышек . . . . .	30
Подготовка покрышки к ремонту . . . . .	32
1. Вырезывание поврежденного участка . . . . .	33
2. Шерохование ремонтируемого участка . . . . .	34
3. Клей . . . . .	35
4. Сушка . . . . .	37
Различные методы ремонта . . . . .	38
1. Метод наложения . . . . .	39
а) Небольшие повреждения на внутренней стороне покрышки (39).	
б) Небольшие повреждения на наружной стороне покрышки (40).	



в) Большие повреждения (41). г) Частичные повреждения каркаса покрышки (43). д) Указания для ремонта покрышек с крупными повреждениями (43). е) Повреждения покрышки у бортов или вблизи них (44).	
2. Ремонт покрышек „гигант“ высокого и низкого давления . . . . .	44
а) Крупные повреждения протектора (44). б) Повреждения покрышек „гигант“ (46).	
3. Ремонт вставкой . . . . .	50
а) Ремонт круглыми вставками (51). б) Ремонт прямоугольными вставками (заплатами) (55).	
4. Комбинированный метод . . . . .	56
а) Общие сведения (56). б) Вырезывание (56). в) Шерохование (57). г) Намазка клеем (57). д) Наложение заплат (58).	
5. Ремонт заплатами, изготовленными из старых покрышек . . . . .	58
6. Ремонт сильно изношенных покрышек . . . . .	62
7. Наложение нового протектора . . . . .	64
8. Восстановление рисунка протектора . . . . .	66
9. Контроль подготовки к вулканизации . . . . .	69
10. Вулканизация . . . . .	69
а) Температура и время (70). б) Прессовка (70). в) Вулканизация в секторных формах с воздушным мешком (71). г) Вулканизация в секторных формах (мульдах) с паровым мешком (покрышки „гигант“) (73). д) Вулканизация на дорне (77). е) Вулканизация покрышки на плите со сменными профильными подкладками (78). ж) Вулканизация протектора в 120-градусной форме с песочным мешком (78). з) Вулканизация протектора в кольцевой форме с варочной камерой (80).	
11. Отделка покрышек после вулканизации . . . . .	81
12. Ремонт автокамер . . . . .	81
а) Проколы и разрывы (81). б) Ремонт и смена фланца (83). в) Ремонт „вставкой“, или „новый стык“ (84). г) Ремонт и смена вентиля (84). д) „Холодный“ ремонт камер (85).	
13. Подготовка починочных материалов . . . . .	85
14. Сводка основных правил ремонта автошин . . . . .	87

### III. ОБОРУДОВАНИЕ РЕМОНТНОЙ МАСТЕРСКОЙ

Спрэддер и приспособления для разжимания бортов покрышки . . . . .	89
Шероховальные станки . . . . .	92
Вспомогательные инструменты при ремонте покрышек . . . . .	95
Прочие инструменты . . . . .	97
Вулканизационное оборудование . . . . .	100
1. Общие сведения . . . . .	100
2. Переносный вулканизационный аппарат для небольших починок . . . . .	102
3. Вулканизационные формы (мульды) . . . . .	103
а) Форма (104). б) Вкладыши для прессовки (104). в) Закрепление покрышки в форме (105). г) Приспособляемость формы к различным размерам и типам шин (106). д) Паровые формы (107). е) Электрические формы (108).	
4. Вулканизация на дорне . . . . .	109
5. Плитки для вулканизации боковых стенок и бортов . . . . .	111
6. Плиты для вулканизации камер . . . . .	112



	<i>Стр.</i>
7. Плиты для вулканизации фланцев вентиля . . . . .	114
8. Вулканизационные аппараты для возобновления протектора . . .	115
9. Комбинированные установки . . . . .	118
10. Паровые котлы для вулканизационных установок . . . . .	122
11. Компрессорная установка . . . . .	123
12. Бензинохранилище . . . . .	126
13. Лаборатория . . . . .	126
14. Схема технологического процесса ремонта шин . . . . .	127

#### IV. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

##### ПРИЛОЖЕНИЯ

<i>Таблица 1.</i> Наименование (обозначение) шин . . . . .	131
<i>Таблица 2.</i> Давление и температура пара . . . . .	132
<i>Таблица 3.</i> Приблизительная продолжительность вулканизации .	132
<i>Таблица 4.</i> Двусторонняя вулканизация грузовых покрышек „гигант“ . . . . .	133
<i>Таблица 5.</i> Размер заплат для поврежденных участков, не превышающих, после вырезывания, 50 мм длины . . . . .	134
<i>Таблица 6.</i> Размер заплат для поврежденных участков длиной, после вырезывания, от 50 до 75 мм . . . . .	134
<i>Таблица 7.</i> Основные размеры паровых котлов для мелких вулканизационных установок . . . . .	135
<i>Таблица 8.</i> Нормы нагрузки и внутреннего давления для шин-баллон . . . . .	136
<i>Таблица 9.</i> Нормы нагрузки и внутреннего давления для шин высокого давления „гигант“ . . . . .	136
<i>Таблица 10.</i> Основные размеры глубоких ободов . . . . .	137
<i>Таблица 11.</i> Основные размеры покрышек, выпускаемых заводами Главрезины . . . . .	138
Инструкция по хранению автокамер . . . . .	138



---

Редактор *Е. Остроумов*  
Техн. редактор *С. Школьников*  
Корректоры: *Н. Медведева* и  
*Н. Хохлова*

---

КОИЗ 153/16. Бумага  $60 \times 92\frac{1}{16}$  доля  
9 печ. листов по 49000 зн. в 1 п. л.  
Поступило в пр-во 23/III 1938 г.  
Подписано к печати 27/VIII 1938 г.  
Уполн. Мособлгортита Б—5373  
Тираж 5000                      Заказ 1100

---

Тип. изд-ва „Крестьянская газета“.  
Москва, Сушевская, 21.



**ВСЕСОЮЗНОЕ КООПЕРАТИВНОЕ  
ОБЪЕДИНЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО**

**„КОИЗ“**

---

**НАХОДЯТСЯ В ПЕЧАТИ:**

- КАЧАНОВ Н. Н. Переплет и брошировка. Стр. 128, ц. 2 р. 40 к.  
МАКОВЕР М. Д. Сборник рецептов для бытовых нужд и для мел-  
кой промышленности. Стр. 176, ц. 3 р. 30 к.  
ГОБЕРМАН Г. Е. Техно-химические рецепты. Стр. 128, ц. 2 р. 40 к.

**ИМЕЮТСЯ НА СКЛАДЕ:**

- АНЧАРОВА М. С. Артель „Автоштамп“. Стр. 35, ц. 65 коп.  
БАТИЦКИЙ В. Н. Механизация погрузочно-разгрузочных работ  
1935 г. Стр. 98, рис. 122, ц. 1 р. 70 к.  
БОГИН С. Б. Ремонт граммофонов. Изд. 2-е, 1938 г. Стр. 60,  
рис. 40, ц. 1 р. 50 к.  
ГЕРМАН-ГЕНКЕЛЬ. Ремонт автошин. 1936. Стр. 82, рис. 58, ц. 1 р.  
ИВАНОВ Ф. М. Задачи отчетно-выборной кампании в промкоопе-  
рации. Стр. 30, ц. 60 коп.  
КРЕПС С. Е. Организация мастерских по ремонту часов. 1937 г.  
Стр. 59, ц. 2 р. 50 к.  
СОЛОВОВ Е. А. Культмассовая работа в артелях. Стр. 80,  
ц. 1 р. 50 к.

---

**Книги высылаются наложенным платежом, без задатка.**

**Заказы направлять:** Москва, Кропоткинская набережная, 17,  
Торговой конторе КОИЗа.

---

**Продажа во всех магазинах КОИЗа**







Цена 3 руб.

M112851

***Заказы направлять:***

МОСКВА, КРОПОТКИНСКАЯ НАБЕРЕЖНАЯ, 17/19  
ТОРГОВОЙ КОНТОРЕ КОИЗ'а.

---

**Продажа во всех магазинах КОГИЗ'а.**